

MỤC LỤC

CHƯƠNG I: ĐIỆN TÍCH. ĐIỆN TRƯỜNG	3
CHỦ ĐỀ 1: LỰC TƯƠNG TÁC TĨNH ĐIỆN	3
DẠNG 1: TƯƠNG TÁC GIỮA HAI ĐIỆN TÍCH ĐIỂM ĐỨNG YÊN	3
DẠNG 2: ĐỘ LỚN ĐIỆN TÍCH.	4
DẠNG 3: TƯƠNG TÁC CỦA NHIỀU ĐIỆN TÍCH.	6
DẠNG 4: CÂN BẰNG CỦA ĐIỆN TÍCH	9
CHỦ ĐỀ 2: BÀI TẬP VỀ ĐIỆN TRƯỜNG	12
DẠNG 1: ĐIỆN TRƯỜNG DO MỘT ĐIỆN TÍCH ĐIỂM GÂY RA	12
DẠNG 2. CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG DO NHIỀU ĐIỆN TÍCH ĐIỂM GÂY RA	13
DẠNG 3: CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG TỔNG HỢP TRIỆT TIÊU	16
DẠNG 4: CÂN BẰNG CỦA ĐIỆN TÍCH TRONG ĐIỆN TRƯỜNG	18
DẠNG 5: CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG DO VẬT TÍCH ĐIỆN CÓ KÍCH THƯỚC TẠO NÊN	20
CHỦ ĐỀ 3: ÑIỀẢN THEÁ. HIỆU ÑIỀẢN THEÁ.	22
DẠNG 1: TÍNH CÔNG CỦA LÖỈC ÑIỀẢN. HIỆU ÑIỀẢN THEÁ.	23
.....	32
CHỦ ĐỀ 4: ĐỀ BÀI TẬP VỀ TỤ ĐIỆN	32
DẠNG I: TÍNH TOÁN CÁC ĐẠI LƯỢNG	32
DẠNG II: GHÉP TỤ CHỨA TÍCH ĐIỆN	33
DẠNG III: GHÉP TỤ ĐẢ CHỨA ĐIỆN TÍCH	36
DẠNG IV: HIỆU ĐIỆN THẾ GIỚI HẠN	37
DẠNG V: TỤ CÖ CHỨA NGUỒN, TỤ XOAY	37
DẠNG VI: MẠCH CẦU TỤ	39
DẠNG VII: NĂNG LƯỢNG ĐIỆN TRƯỜNG	40
CHƯƠNG II: DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐÖI	66
CHỦ ĐỀ 1: CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN. HIỆU ĐIỆN THẾ	66
CHỦ ĐỀ 2: CÁC BÀI TẬP LIÊN QUAN ĐẾN ĐIỆN TRÖ	67
Dạng 1: ĐIỆN TRÖ DÂY DẪN. SỰ PHỤ THUỘC VÀO NHIỆT ĐỘ	67
DẠNG 2: ĐIỆN TRÖ MẠCH MẮC NÖI TIẾP HOẶC SONG SONG	67
DẠNG 3: ĐIỆN TRÖ DÂY DẪN TRÖN	68
DẠNG 4: ĐIỆN TRÖ MẠCH PHỨC TẠP	68
DẠNG 5: Xác định số điện trở ít nhất và cách mắc khi biết R_0 và R_{td}	73
Dạng 6/ Dùng phương trình nghiệm nguyên dương xác định số điện trở	73
CHỦ ĐỀ 3: MẠCH CHỈ CHỨA R	73
CHỦ ĐỀ 4: BÀI TẬP ĐỊNH LUẬT ÔM CHO TOÀN MẠCH	76
CHỦ ĐỀ 6: HAI PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TOÁN ĐIỆN MỘT CHIỀU	80
PHƯƠNG PHÁP 1: PHƯƠNG PHÁP NGUỒN TƯƠNG ĐƯƠNG	80
PHƯƠNG PHÁP DÙNG ĐỊNH LUẬT KICHOFF	83
CHỦ ĐỀ 7: CÔNG-CÔNG SUẤT-ĐINH LUẬT JUN LENXO	94
CHƯƠNG III: DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG	114
CHỦ ĐỀ 1: DÒNG ĐIỆN TRONG KIM LOẠI	114
CHỦ ĐỀ 2: DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN	115

	115
DẠNG 2: ĐIỆN PHÂN KHÔNG CÓ DỪNG CỰC TAN	116
CHƯƠNG IV:TỪ TRƯỜNG	129
CHỦ ĐỀ 1:TỪ TRƯỜNG CỦA DÂY DẪN CÓ HÌNH DẠNG ĐẶC BIỆT.NGUYÊN LÝ CHÔNG CHẤT TỪ TRƯỜNG	129
CHỦ ĐỀ 2:LỰC TỪ	135
DẠNG 1:LỰC TỪ TÁC DỤNG LÊN ĐOẠN DÂY DẪN MANG DÒNG ĐIỆN	135
DẠNG 2:LỰC TỪ TÁC DỤNG LÊN HAI DÒNG ĐIỆN SONG SONG	137
DẠNG 3:LỰC TỪ TÁC DỤNG LÊN KHUNG DÂY	138
DẠNG 4: LỰC LORENZO	140
CHƯƠNG V:CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ	166
DẠNG 1:XÁC ĐỊNH CHIỀU DÒNG ĐIỆN CẢM ỨNG	166
DẠNG 2: TÍNH TỪ THÔNG, SUẤT ĐIỆN ĐỘNG CẢM ỨNG VÀ CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN CẢM ỨNG	168
DẠNG 3: SUẤT NHIỆN NỔNG CAU MỒI TRONG MỘT NỐAĨN DAÂY DAĨN CHUYEẢN NỔNG	170
DẠNG 4:HIỆN TƯỢNG TỰ CẢM	174
CHƯƠNG VI: KHÚC XẠ ÁNH SÁNG	192
DẠNG 1:ÁP DỤNG ĐỊNH LUẬT KHÚC XẠ ÁNH SÁNG	192
DẠNG 2 : LƯỠNG CHẤT PHẪNG	195
DẠNG 3:BẢN MẶT SONG SONG	196
DẠNG 4:PHẢN XẠ TOÀN PHẦN	197
LUYỆN TẬP CÁC BÀI TẬP KHÚC XẠ ÁNH SÁNG	199
CHƯƠNG VII:MẮT VÀ CÁC DỤNG CỤ QUANG	208
CHỦ ĐỀ 1:LĂNG KÍNH	208
Dạng 1: Tính các đại lượng liên quan đến lăng kính, vẽ đường đi tia sáng	210
Dạng 2:Góc lệch cực tiểu	211
Dạng 3: Điều kiện để có tia ló	212
LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM	213
CHỦ ĐỀ 2: THẤU KÍNH	215
DẠNG 1. TOÁN VẼ ĐỐI VỚI THẤU KÍNH	221
DẠNG 2. TÍNH TIÊU CỤ VÀ ĐỘ TỤ	222
DẠNG 3. XÁC ĐỊNH TÍNH CHẤT ẢNH - MỐI QUAN HỆ ẢNH VÀ VẬT	223
DẠNG 4. DỜI VẬT, DỜI THẤU KÍNH THEO PHƯƠNG CỦA TRỤC CHÍNH	227
DẠNG 5:THẤU KÍNH VỚI MÀN CHẮN SÁNG	230
DẠNG 6:ẢNH CỦA MỘT VẬT ĐẶT GIỮA HAI THẤU KÍNH, ẢNH CỦA HAI VẬT ĐẶT HAI BÊN THẤU KÍNH	230
DẠNG 7. HỆ THẤU KÍNH GHEP SẮT	231
DẠNG 8: HEẢ THAẤU KÍNH GHEỤP XA NHAU	231
CHỦ ĐỀ 3: MẮT VỀ PHƯƠNG DIỆN QUANG HÌNH HỌC	235
CHỦ ĐỀ 4:CÁC LOẠI KÍNH	238

TỔNG HỢP BÀI TẬP VẬT LÝ 11

CHƯƠNG I: ĐIỆN TÍCH. ĐIỆN TRƯỜNG

CHỦ ĐỀ 1: LỰC TƯƠNG TÁC TÍNH ĐIỆN

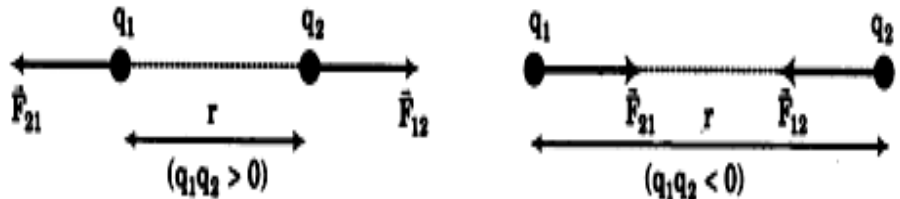
DẠNG 1: TƯƠNG TÁC GIỮA HAI ĐIỆN TÍCH ĐIỂM ĐỨNG YÊN

A. LÝ THUYẾT

1. Lực tương tác giữa 2 điện tích điểm.

Lực tương tác giữa hai điện tích điểm q_1 và q_2 (nằm yên, đặt trong chân không) cách nhau đoạn r có:

- **phương** là đường thẳng nối hai điện tích.
- **chiều** là: chiều lực đẩy nếu $q_1q_2 > 0$ (cùng dấu).
chiều lực hút nếu $q_1q_2 < 0$ (trái dấu).
- **độ lớn**: * tỉ lệ thuận với tích các độ lớn của hai điện tích,
* tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.



$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2}$$

Trong đó: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$.

q_1, q_2 : độ lớn hai điện tích (C)

r : khoảng cách hai điện tích (m)

ϵ : hằng số điện môi. Trong chân không và không khí $\epsilon = 1$

Chú ý:

a) Điện tích điểm: là vật mà kích thước các vật chứa điện tích rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.

- Công thức trên còn áp dụng được cho trường hợp các quả cầu đồng chất, khi đó ta coi r là khoảng cách giữa tâm hai quả cầu.

2. Điện tích q của một vật tích điện: $|q| = n \cdot e$

+ Vật thiếu electron (tích điện dương): $q = + n \cdot e$

+ Vật thừa electron (tích điện âm): $q = - n \cdot e$

Với: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$: là điện tích nguyên tố.

n : số hạt electron bị thừa hoặc thiếu.

- Khi cho 2 quả cầu nhỏ nhiễm điện tiếp xúc sau đó tách nhau ra thì tổng điện tích chia đều cho mỗi quả cầu
- Hiện tượng xảy ra tương tự khi nối hai quả cầu bằng dây dẫn mảnh rồi cắt bỏ dây nối
- Khi chạm tay vào quả cầu nhỏ dẫn điện đã tích điện thì quả cầu mất điện tích và trở về trung hòa

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1. Hai điện tích $q_1 = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $q_2 = -10^{-8} \text{ C}$ đặt cách nhau 20cm trong không khí. Xác định độ lớn và vẽ hình lực tương tác giữa chúng?

ĐS: $4,5 \cdot 10^{-5} \text{ N}$

Bài 2. Hai điện tích $q_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$, $q_2 = -2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B trong không khí. Lực tương tác giữa chúng là 0,4N. Xác định khoảng cách AB, vẽ hình lực tương tác đó.

ĐS: 30cm

Bài 3. Hai điện tích đặt cách nhau một khoảng r trong không khí thì lực tương tác giữa chúng là $2 \cdot 10^{-3} \text{ N}$. Nếu với khoảng cách đó mà đặt trong điện môi thì lực tương tác giữa chúng là 10^{-3} N .

a/ Xác định hằng số điện môi của điện môi.

b/ Để lực tương tác giữa hai điện tích khi đặt trong điện môi bằng lực tương tác khi đặt trong không khí thì phải đặt hai điện tích cách nhau bao nhiêu? Biết trong không khí hai điện tích cách nhau 20cm.

ĐS: $\epsilon = 2$; 14,14cm.

Bài 4. Trong nguyên tử hiđrô (e) chuyển động tròn đều quanh hạt nhân theo quỹ đạo tròn có bán kính $5 \cdot 10^{-9} \text{ cm}$.

a. Xác định lực hút tĩnh điện giữa (e) và hạt nhân. b. Xác định tần số của (e)

ĐS: $F = 9 \cdot 10^{-8} \text{ N}$ b. $0,7 \cdot 10^{16} \text{ Hz}$

Bài 5. Một quả cầu có khối lượng riêng (aKLR) $\rho = 9,8 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, bán kính $R = 1 \text{ cm}$ tích điện $q = -10^{-6} \text{ C}$ được treo vào đầu một sợi dây mảnh có chiều dài $l = 10 \text{ cm}$. Tại điểm treo có đặt một điện tích âm $q_0 = -10^{-6} \text{ C}$. Tất cả đặt trong dầu có KLR $D = 0,8 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, hằng số điện môi $\epsilon = 3$. Tính lực căng của dây? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

ĐS: 0,614N

Bài 6. Hai quả cầu nhỏ, giống nhau, bằng kim loại. Quả cầu A mang điện tích $4,50 \mu\text{C}$; quả cầu B mang điện tích $-2,40 \mu\text{C}$. Cho chúng tiếp xúc nhau rồi đưa chúng ra cách nhau 1,56 cm. Tính lực tương tác điện giữa chúng.

DẠNG 2: ĐỘ LỚN ĐIỆN TÍCH.

A. LÝ THUYẾT

Dạng 2: Xác định độ lớn và dấu các điện tích.

- Khi giải dạng BT này cần chú ý:
- Hai điện tích có độ lớn bằng nhau thì: $|q_1| = |q_2|$
- Hai điện tích có độ lớn bằng nhau nhưng trái dấu thì: $q_1 = -q_2$

- Hai điện tích cùng dấu: $q_1 \cdot q_2 > 0 \Rightarrow |q_1 \cdot q_2| = q_1 \cdot q_2$.
- Hai điện tích trái dấu: $q_1 \cdot q_2 < 0 \Rightarrow |q_1 \cdot q_2| = -q_1 \cdot q_2$
- Áp dụng hệ thức của định luật Coulomb để tìm ra $|q_1 \cdot q_2|$ sau đó tùy điều kiện bài toán chúng ta sẽ tìm được q_1 và q_2 .
- Nếu đề bài chỉ yêu cầu tìm độ lớn thì chỉ cần tìm $|q_1|; |q_2|$

2.1/Bài tập ví dụ:

Hai quả cầu nhỏ tích điện có độ lớn bằng nhau, đặt cách nhau 5cm trong chân không thì hút nhau bằng một lực 0,9N. Xác định điện tích của hai quả cầu đó.

Tóm tắt:

$$|q_1| = |q_2|$$

$$r = 5\text{cm} = 0,05\text{m}$$

$$F = 0,9\text{N}, \text{ lực hút.}$$

$$q_1 = ? \quad q_2 = ?$$

Giải.

Theo định luật Coulomb:

$$F = k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2} \Rightarrow |q_1 \cdot q_2| = \frac{F \cdot r^2}{k}$$

$$\Leftrightarrow |q_1 \cdot q_2| = \frac{0,9 \cdot 0,05^2}{9 \cdot 10^9} = 25 \cdot 10^{-14}$$

Mà $|q_1| = |q_2|$ nên $\Rightarrow |q_1|^2 = 25 \cdot 10^{-14}$

$$|q_2| = |q_1| = 5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

Do hai điện tích hút nhau nên: $q_1 = 5 \cdot 10^{-7} \text{ C} ; q_2 = -5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

$$\text{hoặc: } q_1 = -5 \cdot 10^{-7} \text{ C} ; q_2 = 5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1. Hai điện tích điểm bằng nhau, đặt trong chân không, cách nhau 10 cm. Lực đẩy giữa chúng là $9 \cdot 10^{-5} \text{ N}$.

a/ Xác định dấu và độ lớn hai điện tích đó.

b/ Để lực tương tác giữa hai điện tích đó tăng 3 lần thì phải tăng hay giảm khoảng cách giữa hai điện tích đó bao nhiêu lần? Vì sao? Xác định khoảng cách giữa hai điện tích lúc đó.

ĐS: a/ $q_1 = q_2 = 10^{-8} \text{ C}$; hoặc $q_1 = q_2 = -10^{-8} \text{ C}$

b/Giảm $\sqrt{3}$ lần; $r' \approx 5,77\text{cm}$

Bài 2. Hai điện tích có độ lớn bằng nhau, đặt cách nhau 25cm trong điện môi có hằng số điện môi bằng 2 thì lực tương tác giữa chúng là $6,48 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.

a/ Xác định độ lớn các điện tích.

b/ Nếu đưa hai điện tích đó ra không khí và vẫn giữ khoảng cách đó thì lực tương tác giữa chúng thay đổi như thế nào? Vì sao?

c/ Để lực tương tác của hai điện tích đó trong không khí vẫn là $6,48 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ thì phải đặt chúng cách nhau bằng bao nhiêu?

ĐS: a/ $|q_1| = |q_2| = 3 \cdot 10^{-7} \text{ C}$; b/ tăng 2 lần c/ $r_{kk} = r_{dm} \cdot \sqrt{\epsilon} \approx 35,36\text{cm}$.

l bằng một lực 0,18N. Điện tích tổng cộng

của hai vật là $4.10^{-6}C$. Tính điện tích mỗi vật?

$$\text{ĐS: } \begin{cases} |q_1 \cdot q_2| = 5.10^{-12} \\ q_1 + q_2 = 4.10^{-6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q_1 \cdot q_2 = -5.10^{-12} \\ q_1 + q_2 = 4.10^{-6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q_1 = -10^{-6} C \\ q_2 = 5.10^{-6} C \end{cases}$$

Bài 5. Hai điện tích điểm có độ lớn bằng nhau đặt trong chân không, cách nhau 1 khoảng 5 cm, giữa chúng xuất hiện lực đẩy $F = 1,6.10^{-4} N$.

a. Hãy xác định độ lớn của 2 điện tích điểm trên?

b. Để lực tương tác giữa chúng là $2,5.10^{-4} N$ thì khoảng cách giữa chúng là bao nhiêu?

$$\text{ĐS: } 667nC \text{ và } 0,0399m$$

Bài 6 Hai vật nhỏ đặt trong không khí cách nhau một đoạn 1m, đẩy nhau một lực $F = 1,8 N$. Điện tích tổng cộng của hai vật là $3.10^{-5} C$. Tìm điện tích của mỗi vật.

$$\text{ĐS: } q_1 = 2.10^{-5} C ; q_2 = 10^{-5} C$$

Bài 7. Hai quả cầu kim loại nhỏ như nhau mang các điện tích q_1 và q_2 đặt trong không khí cách nhau 2 cm, đẩy nhau bằng một lực $2,7.10^{-4} N$. Cho hai quả cầu tiếp xúc nhau rồi lại đưa về vị trí cũ, chú đẩy nhau bằng một lực $3,6.10^{-4} N$. Tính q_1, q_2 ?

$$\text{ĐS: } q_1 = 2.10^{-9} C ; q_2 = 6.10^{-9} C \text{ và } q_1 = -2.10^{-9} C ; q_2 = -6.10^{-9} C \text{ và đảo lại}$$

Bài 8. Hai quả cầu nhỏ giống nhau bằng kim loại có khối lượng 50g được treo vào cùng một điểm bằng 2 sợi chỉ nhỏ không giãn dài 10cm. Hai quả cầu tiếp xúc nhau tích điện cho một quả cầu thì thấy hai quả cầu đẩy nhau cho đến khi 2 dây treo hợp với nhau một góc 60° . Tính điện tích mà ta đã truyền cho các quả cầu quả cầu. Cho $g = 10 m/s^2$. **ĐS: $q = 3,33\mu C$**

Bài 9. Một quả cầu nhỏ có $m = 60g$, điện tích $q = 2.10^{-7} C$ được treo bằng sợi tơ mảnh. Ở phía dưới nó 10 cm cần đặt một điện tích q_2 như thế nào để sức căng của sợi dây tăng gấp đôi? **ĐS:**

$$q = 3,33\mu C$$

Bài 10. Hai quả cầu nhỏ tích điện $q_1 = 1,3.10^{-9} C$, $q_2 = 6,5.10^{-9} C$ đặt cách nhau một khoảng r trong chân không thì đẩy nhau với một những lực bằng F . Cho 2 quả cầu ấy tiếp xúc nhau rồi đặt cách nhau cùng một khoảng r trong một chất điện môi ϵ thì lực đẩy giữa chúng vẫn là F .

a, Xác định hằng số điện môi của chất điện môi đó. b, Biết $F = 4,5.10^{-6} N$, tìm r

$$\text{ĐS: } \epsilon = 1,8. r = 1,3cm$$

DẠNG 3: TƯƠNG TÁC CỦA NHIỀU ĐIỆN TÍCH

A. LÍ THUYẾT

Dạng 3: Hợp lực do nhiều điện tích tác dụng lên một điện tích.

* **Phương pháp:** Các bước tìm hợp lực \vec{F}_0 do các điện tích $q_1; q_2; \dots$ tác dụng lên điện tích q_0 :

Bước 1: Xác định vị trí điểm đặt các điện tích (vẽ hình).

Bước 2: Tính độ lớn các lực $F_{10}; F_{20} \dots, F_{n0}$ lần lượt do q_1 và q_2 tác dụng lên q_0 .

Bước 3: Vẽ hình các vectơ lực $\vec{F}_{10}; \vec{F}_{20} \dots \vec{F}_{n0}$

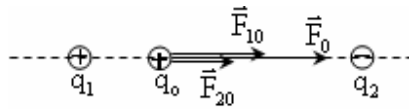
Bước 4: Từ hình vẽ xác định phương, chiều, độ lớn của hợp lực \vec{F}_0 .

2 Lực:

Góc α bất kì: α là góc hợp bởi hai vector lực.

$$F_0^2 = F_{10}^2 + F_{20}^2 + 2F_{10}F_{20} \cdot \cos \alpha$$

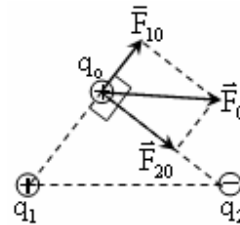
➤ $\vec{F}_{10} \uparrow\uparrow \vec{F}_{20} \Rightarrow F_0 = F_{10} + F_{20}$



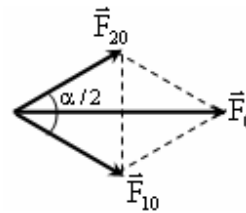
➤ $\vec{F}_{10} \uparrow\downarrow \vec{F}_{20} \Rightarrow F_0 = |F_{10} - F_{20}|$



➤ $\vec{F}_{10} \perp \vec{F}_{20} \Rightarrow F_0 = \sqrt{F_{10}^2 + F_{20}^2}$



➤ $\begin{cases} F_{10} = F_{20} \\ (\vec{F}_{10}, \vec{F}_{20}) = \alpha \end{cases} \Rightarrow F_0 = 2F_{10} \cdot \cos \frac{\alpha}{2}$



3.1/ Bài tập ví dụ:

Trong chân không, cho hai điện tích $q_1 = -q_2 = 10^{-7} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B cách nhau 8cm. Tại điểm C nằm trên đường trung trực của AB và cách AB 3cm người ta đặt điện tích $q_0 = 10^{-7} \text{ C}$. Xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên q_0 .

Tóm tắt:

$q_1 = 10^{-7} \text{ C}$

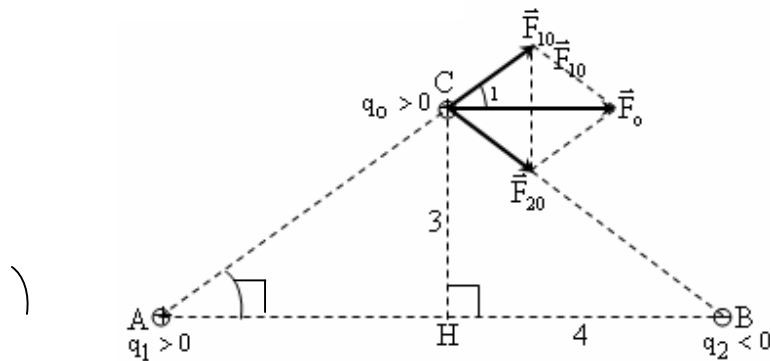
$q_2 = -10^{-7} \text{ C}$

$q_0 = 10^{-7} \text{ C}; AB = 8\text{cm}; AH = 3\text{cm}$

$\vec{F}_0 = ?$

Giải:

Vị trí các điện tích như hình vẽ.



+ Lực do q_1 tác dụng lên q_0 :

$$F_{10} = k \frac{|q_1 q_0|}{AC^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{|10^{-7} \cdot 10^{-7}|}{0,05^2} = 0,036 \text{ N}$$

+ Lực do q_2 tác dụng lên q_0 :

$$F_{20} = F_{10} = 0,036 \text{ N (do } |q_1| = |q_2|)$$

+ Do $F_{20} = F_{10}$ nên hợp lực F_0 tác dụng lên q_0 :

$$F_0 = 2F_{10} \cdot \cos C_1 = 2 \cdot F_{10} \cdot \cos A = 2 \cdot F_{10} \cdot \frac{AH}{AC}$$

$$F_0 = 2 \cdot 0,036 \cdot \frac{4}{5} = 57,6 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

+ Vậy \vec{F}_0 có phương // \vec{AB} , cùng chiều với vector \vec{AB} (hình vẽ) và có độ lớn:

$$F_0 = 57,6 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1. Cho hai điện tích điểm $q_1 = 2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$; $q_2 = -3 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B trong chân không cách nhau 5cm. Xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên $q_0 = -2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ trong hai trường hợp:

a/ q_0 đặt tại C, với $CA = 2 \text{ cm}$; $CB = 3 \text{ cm}$.

b/ q_0 đặt tại D với $DA = 2 \text{ cm}$; $DB = 7 \text{ cm}$.

ĐS: a/ $F_0 = 1,5 \text{ N}$; b/ $F = 0,79 \text{ N}$.

Bài 2. Hai điện tích điểm $q_1 = 3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$; $q_2 = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B trong chân không, $AB = 5 \text{ cm}$. Điện tích $q_0 = -2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ đặt tại M, $MA = 4 \text{ cm}$, $MB = 3 \text{ cm}$. Xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên q_0 .

ĐS: $F_0 \approx 5,23 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.

Bài 3. Trong chân không, cho hai điện tích $q_1 = q_2 = 10^{-7} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B cách nhau 10cm.

Tại điểm C nằm trên đường trung trực của AB và cách AB 5cm người ta đặt điện tích $q_0 = 10^{-7} \text{ C}$.

Xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên q_0 .

ĐS: $F_0 \approx 0,051 \text{ N}$.

Bài 4. Có 3 điện tích điểm $q_1 = q_2 = q_3 = q = 1,6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ đặt trong chân không tại 3 đỉnh của một tam giác đều ABC cạnh $a = 16 \text{ cm}$. Xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên mỗi điện tích.

$q_1 = 2.10^{-7} C, q_3 = 10^{-6} C$ theo thứ tự trên một đường thẳng nhúng trong nước nguyên chất có $\epsilon = 81$. Khoảng cách giữa chúng là $r_{12} = 40cm, r_{23} = 60cm$. Xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên mỗi quả cầu.

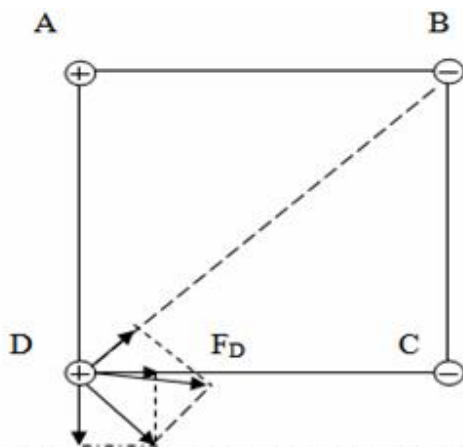
Bài 6. Ba điện tích điểm $q_1 = 4. 10^{-8} C, q_2 = -4. 10^{-8} C, q_3 = 5. 10^{-8} C$. đặt trong không khí tại ba đỉnh của một tam giác đều cạnh 2 cm. Xác định vector lực tác dụng lên q_3 ?

Bài 7. Hai điện tích $q_1 = 8.10^{-8} C, q_2 = -8.10^{-8} C$ đặt tại A và B trong không khí ($AB = 10 cm$). Xác định lực tác dụng lên $q_3 = 8.10^{-8} C$, nếu:

- a. $CA = 4 cm, CB = 6 cm$. b. $CA = 14 cm, CB = 4 cm$. c. $CA = CB = 10 cm$. d. $CA=8cm, CB=6cm$.

Bài 8. Người ta đặt 3 điện tích $q_1 = 8.10^{-9} C, q_2 = q_3 = -8.10^{-9} C$ tại ba đỉnh của một tam giác đều cạnh 6 cm trong không khí. Xác định lực tác dụng lên điện tích $q_0 = 6.10^{-9} C$ đặt ở tâm O của tam giác.

ĐS: $7,2.10^{-5}N$



Bài 4: Cho hai điện tích bằng $+q$ ($q>0$) và hai điện tích bằng $-q$ đặt tại bốn đỉnh của một hình vuông ABCD cạnh a trong chân không, như hình vẽ. Xác định lực điện tổng hợp tác dụng lên mỗi điện tích nói trên

$$\text{Đs: } F_D = \sqrt{F_1^2 + F_{BD}^2} = 3k \frac{q^2}{2a^2}$$

DẠNG 4: CÂN BẰNG CỦA ĐIỆN TÍCH

A.LÍ THUYẾT

Dạng 4: Điện tích cân bằng.

* Phương pháp:

Hai điện tích:

Hai điện tích $q_1; q_2$ đặt tại hai điểm A và B, hãy xác định điểm C đặt điện tích q_0 để q_0 cân bằng:

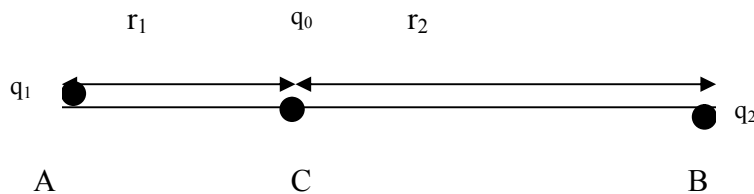
- Điều kiện cân bằng của điện tích q_0 :

$$\vec{F}_o = \vec{F}_{10} + \vec{F}_{20} = \vec{0} \quad \Leftrightarrow \quad \vec{F}_{10} = -\vec{F}_{20}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} r_{10} \downarrow \vee r_{20} & (1) \\ F_{10} = F_{20} & (2) \end{cases}$$

+ Trường hợp 1: $q_1; q_2$ cùng dấu:

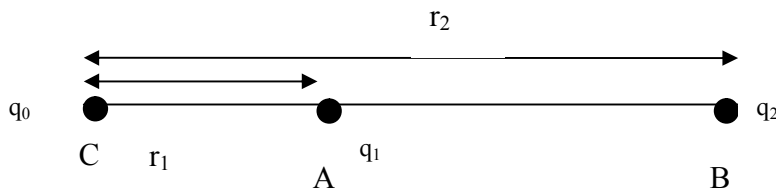
Từ (1) \Rightarrow C thuộc **đoạn thẳng** AB: $AC + BC = AB$ (*)



Ta có: $\frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{r_2^2}$

+ Trường hợp 2: $q_1; q_2$ trái dấu:

Từ (1) \Rightarrow C thuộc **đường thẳng** AB: $|AC - BC| = AB$ (*')



Ta cũng vẫn có: $\frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{r_2^2}$

- Từ (2) $\Rightarrow |q_2|.AC^2 - |q_1|.BC^2 = 0$ (**)

- Giải hệ hai pt (*) và (**) hoặc (*') và (**) để tìm AC và BC.

* Nhận xét:

- Biểu thức (**) không chứa q_0 nên vị trí của điểm C cần xác định không phụ thuộc vào dấu và độ lớn của q_0 .

- Vị trí cân bằng nếu hai điện tích trái dấu thì điểm cân bằng nằm ngoài đoạn AB về phía điện tích có độ lớn nhỏ hơn. còn nếu hai điện tích cùng dấu thì nằm giữa đoạn nối hai điện tích.

Ba điện tích:

- Điều kiện cân bằng của q_0 khi chịu tác dụng bởi q_1, q_2, q_3 :

+ Gọi \vec{F}_0 là tổng hợp lực do q_1, q_2, q_3 tác dụng lên q_0 :

$$\vec{F}_0 = \vec{F}_{10} + \vec{F}_{20} + \vec{F}_{30} = \vec{0}$$

Từ \vec{F}_0 cân bằng. $\vec{F}_0 = 0$

$$\Rightarrow \left. \begin{aligned} \vec{F}_{10} + \vec{F}_{20} + \vec{F}_{30} &= \vec{0} \\ \vec{F} &= \vec{F}_{10} + \vec{F}_{20} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \vec{F} + \vec{F}_{30} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} \vec{F} \uparrow \downarrow \vec{F}_{30} \\ F = F_{30} \end{cases}$$

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1. Hai điện tích $q_1 = 2.10^{-8} C$; $q_2 = -8.10^{-8} C$ đặt tại A và B trong không khí, $AB = 8cm$. Một điện tích q_0 đặt tại C. Hỏi:

a/ C ở đâu để q_0 cân bằng?

b/ Dấu và độ lớn của q_0 để $q_1; q_2$ cũng cân bằng?

ĐS: a/ $CA = 8cm$; $CB = 16cm$; b/ $q_0 = -8.10^{-8} C$.

Bài 2. Hai điện tích $q_1 = -2.10^{-8} C$; $q_2 = -1,8.10^{-7} C$ đặt tại A và B trong không khí, $AB = 8cm$. Một điện tích q_3 đặt tại C. Hỏi:

a/ C ở đâu để q_3 cân bằng?

b*/ Dấu và độ lớn của q_3 để $q_1; q_2$ cũng cân bằng?

ĐS: a/ $CA = 4cm$; $CB = 12cm$; b/ $q_3 = 4,5.10^{-8} C$.

Bài 3*. Hai quả cầu nhỏ giống nhau, mỗi quả có điện tích q và khối lượng $m = 10g$ được treo bởi hai sợi dây cùng chiều dài $l = 30cm$ vào cùng một điểm O. Giữ quả cầu 1 cố định theo phương thẳng đứng, dây treo quả cầu 2 sẽ bị lệch góc $\alpha = 60^\circ$ so với phương thẳng đứng. Cho $g = 10m/s^2$. Tìm q ?

$$\underline{\text{ĐS:}} \quad q = l \sqrt{\frac{mg}{k}} = 10^{-6} C$$

Bài 4. Hai điện tích điểm $q_1 = 10^{-8} C$, $q_2 = 4.10^{-8} C$ đặt tại A và B cách nhau 9 cm trong chân không.

a. Xác định lực tương tác giữa hai điện tích?

b. Xác định vecto lực tác dụng lên điện tích $q_0 = 3.10^{-6} C$ đặt tại trung điểm AB.

c. Phải đặt điện tích $q_3 = 2.10^{-6} C$ tại đâu để điện tích q_3 nằm cân bằng?

Bài 5. Hai điện tích điểm $q_1 = q_2 = -4.10^{-6} C$, đặt tại A và B cách nhau 10 cm trong không khí. Phải đặt điện tích $q_3 = 4.10^{-8} C$ tại đâu để q_3 nằm cân bằng?

Bài 6. Hai điện tích $q_1 = -2.10^{-8} C$, $q_2 = -8.10^{-8} C$ đặt tại A và B trong không khí, $AB = 8 cm$. Một điện tích q_3 đặt tại C. Hỏi: a. C ở đâu để q_3 cân bằng? b. Dấu và độ lớn của q_3 để q_1 và q_2 cũng cân bằng?

Bài 7: Ba quả cầu nhỏ khối lượng bằng nhau và bằng m , được treo vào 3 sợi dây cùng chiều dài l và được buộc vào cùng một điểm. Khi được tách một điện tích q như nhau, chúng đẩy nhau và xếp thành một tam giác đều có cạnh a . Tính điện tích q của mỗi quả cầu?

$$\underline{\text{ĐS:}} \quad \sqrt{\frac{ma^3 g}{k \sqrt{3}(3l^2 - a^2)}}$$

Bài 8: Cho 3 quả cầu giống hệt nhau, cùng khối lượng m và điện tích. Ở trạng thái cân bằng vị trí ba quả cầu và điểm treo chung O tạo thành tứ diện đều. Xác định điện tích mỗi quả cầu?

$$\text{ĐS: } |q| = l \sqrt{\frac{mg}{\sqrt{6}k}}$$

CHỦ ĐỀ 2: BÀI TẬP VỀ ĐIỆN TRƯỜNG

DẠNG I: ĐIỆN TRƯỜNG DO MỘT ĐIỆN TÍCH ĐIỂM GÂY RA

A. LÝ THUYẾT

* Phương pháp:

- Nắm rõ các yếu tố của Vectơ cường độ điện trường do một điện tích điểm q gây ra tại một điểm cách điện tích khoảng r :

- \vec{E} :
- + điểm đặt: tại điểm ta xét
 - + phương: là đường thẳng nối điểm ta xét với điện tích
 - + Chiều: ra xa điện tích nếu $q > 0$, hướng vào nếu $q < 0$
 - + Độ lớn: $E = k \frac{|q|}{r^2}$

- Lực điện trường: $\vec{F} = q\vec{E}$, độ lớn $F = |q|E$

Nếu $q > 0$ thì $\vec{F} \uparrow\uparrow \vec{E}$; Nếu $q < 0$ thì $\vec{F} \uparrow\downarrow \vec{E}$

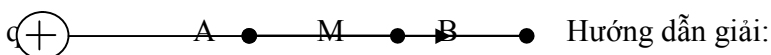
Chú ý: Kết quả trên vẫn đúng với điện trường ở một điểm bên ngoài hình cầu tích điện q , khi đó ta coi q là một điện tích điểm đặt tại tâm cầu.

Bài 1. Một điện tích điểm $q = 10^{-6}\text{C}$ đặt trong không khí

- a. Xác định cường độ điện trường tại điểm cách điện tích 30cm, vẽ vectơ cường độ điện trường tại điểm này
- b. Đặt điện tích trong chất lỏng có hằng số điện môi $\epsilon = 16$. Điểm có cường độ điện trường như câu a cách điện tích bao nhiêu.

Bài 2: Cho hai điểm A và B cùng nằm trên một đường sức của điện trường do một điện tích điểm $q > 0$ gây ra. Biết độ lớn của cường độ điện trường tại A là 36V/m, tại B là 9V/m.

- a. Xác định cường độ điện trường tại trung điểm M của AB.
- b. Nếu đặt tại M một điện tích điểm $q_0 = -10^{-2}\text{C}$ thì độ lớn lực điện tác dụng lên q_0 là bao nhiêu? Xác định phương chiều của lực.



Hướng dẫn giải:

Ta có:

$$E_M \quad E_A = k \frac{q}{OA^2} = 36\text{V} / \text{m} \quad (1)$$

$$E_B = k \frac{q}{OB^2} = 9\text{V} / \text{m} \quad (2)$$

$$E_M = k \frac{q}{OM^2} \quad (3)$$

Lấy (1) chia (2) $\Rightarrow \left(\frac{OB}{OA}\right)^2 = 4 \Rightarrow OB = 2OA$.

Lấy (3) chia (1) $\Rightarrow \frac{E_M}{E_A} = \left(\frac{OA}{OM}\right)^2$

Với: $OM = \frac{OA + OB}{2} = 1,5OA$

$$\Rightarrow \frac{E_M}{E_A} = \left(\frac{OA}{OM}\right)^2 = \frac{1}{2,25} \Rightarrow E_M = 16V$$

b. Lực từ tác dụng lên q_0 : $\vec{F} = q_0 \vec{E}_M$

vì $q_0 < 0$ nên \vec{F} ngược hướng với \vec{E}_M và có độ lớn:

$$F = |q_0| E_M = 0,16N$$

Bài 3: Quả cầu kim loại bán kính $R=5cm$ được tích điện q , phân bố đều. Đặt $\sigma=q/S$ là mật độ điện mặt, S là diện tích hình cầu. Cho $\sigma=8,84 \cdot 10^{-5}C/m^2$. Tính độ lớn cường độ điện trường tại điểm cách mặt cầu $5cm$?

ĐS: $E=2,5 \cdot 10^6 (V/m)$

(Chú ý công thức tính diện tích xung quanh của hình cầu: $S=4\pi R^2$)

DẠNG 2. CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG DO NHIỀU ĐIỆN TÍCH ĐIỂM GÂY RA

* Phương pháp:

- Xác định Vectơ cường độ điện trường: $\vec{E}_1, \vec{E}_2 \dots$ của mỗi điện tích điểm gây ra tại điểm mà bài toán yêu cầu. (Đặc biệt chú ý tới phương, chiều)

- Điện trường tổng hợp: $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots$

- Dùng quy tắc hình bình hành để tìm cường độ điện trường tổng hợp (phương, chiều và độ lớn) hoặc dùng phương pháp chiếu lên hệ trục tọa độ vuông góc Oxy

Xét trường hợp chỉ có hai Điện trường

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

a. Khi \vec{E}_1 cùng hướng với \vec{E}_2 :

\vec{E} cùng hướng với \vec{E}_1, \vec{E}_2

$$E = E_1 + E_2$$

d. Khi E_1 ngược hướng với E_2 :

$$E = |E_1 - E_2| \quad \vec{E} \text{ cùng hướng với } \begin{cases} \vec{E}_1 & \text{khi: } E_1 > E_2 \\ \vec{E}_2 & \text{khi: } E_1 < E_2 \end{cases}$$

c. Khi $\vec{E}_1 \perp \vec{E}_2$

$$E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$$

\vec{E} hợp với \vec{E}_1 một góc α xác định bởi:

$$\tan \alpha = \frac{E_2}{E_1}$$

d. Khi $E_1 = E_2$ và $\vec{E}_1, \vec{E}_2 = \alpha$

$$E = 2E_1 \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) \quad \vec{E} \text{ hợp với } \vec{E}_1 \text{ một góc } \frac{\alpha}{2}$$

e. Trường hợp góc bất kì áp dụng định lý hàm cosin.

- Nếu đề bài đòi hỏi xác định lực điện trường tác dụng lên điện tích thì áp dụng công thức: $\vec{F} = q\vec{E}$

Bài 1: Cho hai điện tích $q_1 = 4 \cdot 10^{-10} \text{C}$, $q_2 = -4 \cdot 10^{-10} \text{C}$ đặt ở A, B trong không khí, $AB = a = 2 \text{cm}$. Xác định véc tơ cường độ điện trường tại:

a) H là trung điểm của AB. b) M cách A 1cm, cách B 3cm. c) N hợp với A, B thành tam giác đều.
 ĐS: a. $72 \cdot 10^3 \text{ (V/m)}$; b. $32 \cdot 10^3 \text{ (V/m)}$; c. 9000 (V/m) ;

Bài 2: Hai điện tích $q_1 = 8 \cdot 10^{-8} \text{C}$, $q_2 = -8 \cdot 10^{-8} \text{C}$ đặt tại A, B trong không khí., $AB = 4 \text{cm}$.
 Tìm véc tơ cường độ điện trường tại C với:

a) $CA = CB = 2 \text{cm}$. b) $CA = 8 \text{cm}$; $CB = 4 \text{cm}$.

c) C trên trung trực \underline{AB} , cách AB 2cm, suy ra lực tác dụng lên $q = 2 \cdot 10^{-9} \text{C}$ đặt tại C.

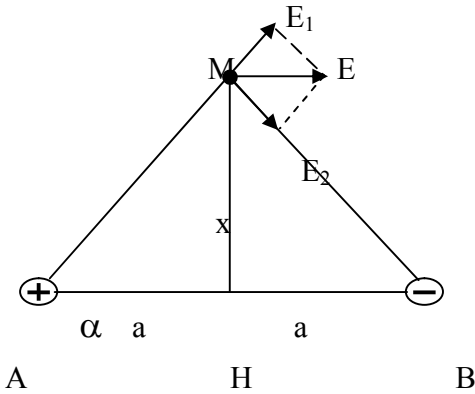
ĐS: E song song với \underline{AB} , hướng từ A tới B có độ lớn $E = 12,7 \cdot 10^5 \text{ V/m}$; $F = 25,4 \cdot 10^{-4} \text{ N}$

và B với $AB = 2a$. M là một điểm nằm trên

đường trung trực của AB cách AB một đoạn x.

- Xác định vectơ cường độ điện trường tại M
- Xác định x để cường độ điện trường tại M cực đại, tính giá trị đó

Hướng dẫn giải:



- Cường độ điện trường tại M:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

ta có:

$$E_1 = E_2 = k \frac{q}{a^2 + x^2}$$

Hình bình hành xác định \vec{E} là hình thoi:

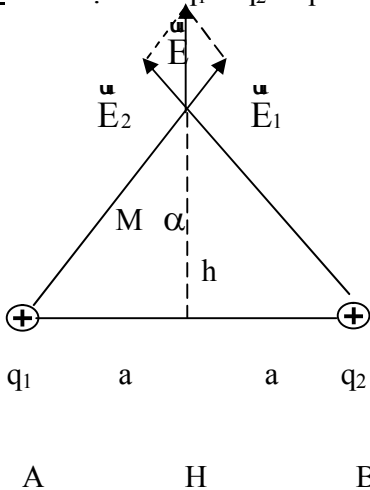
$$E = 2E_1 \cos \alpha = \frac{2kqa}{(a+x)^{3/2}} \quad (1)$$

- Từ (1) Thấy để E_{\max} thì $x = 0$:

$$E_{\max} = E_1 = \frac{2kq}{a^2 + x^2}$$

- Lực căng dây: $T = R = \frac{mg}{\cos \alpha} = \sqrt{2} \cdot 10^{-2} \text{ N}$

Bài 4 Hai điện tích $q_1 = q_2 = q > 0$ đặt tại A và B trong không khí. cho biết $AB = 2a$



- Xác định cường độ điện trường tại điểm M trên đường trung trực của AB cách A một đoạn h.
- Định h để E_M cực đại. Tính giá trị cực đại này.

Hướng dẫn giải:

- Cường độ điện trường tại M:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

Ta có: $E_1 = E_2 = k \frac{q}{a^2 + h^2}$

Hình bình hành xác định \vec{E} là hình thoi: $E = 2E_1 \cos \alpha = \frac{2kqh}{(a^2 + h^2)^{3/2}}$

$$a^2 + h^2 = \frac{a^2}{2} + \frac{a^2}{2} + h^2 \geq 3\sqrt[3]{\frac{a^4 \cdot h^2}{4}}$$

$$\Rightarrow (a^2 + h^2)^3 \geq \frac{27}{4} a^4 h^2 \Rightarrow (a^2 + h^2)^{3/2} \geq \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 h$$

Do đó: $E_M \leq \frac{2kqh}{\frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 h} = \frac{4kq}{3\sqrt{3} a^2}$

E_M đạt cực đại khi: $h^2 = \frac{a^2}{2} \Rightarrow h = \frac{a}{\sqrt{2}} \Rightarrow (E_M)_{\max} = \frac{4kq}{3\sqrt{3} a^2}$

Bài 5 Tại 3 đỉnh ABC của tứ diện đều SABC cạnh a trong chân không có ba điện tích điểm q giống nhau ($q < 0$). Xác định điện trường tại đỉnh S của tứ diện. (ĐS: $\frac{kq\sqrt{6}}{a^2}$)

Bài 6 Hình lập phương ABCDA'B'C'D' cạnh a trong chân không. Hai điện tích

$q_1 = q_2 = q > 0$ đặt ở A, C, hai điện tích $q_3 = q_4 = -q$ đặt ở B' và D'. Tính độ lớn cường độ điện trường tại tâm O của hình lập phương. (ĐS: $\frac{16kq}{3\sqrt{3}a^2}$)

DẠNG 3: CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG TỔNG HỢP TRIỆT TIÊU

Tổng quát: $E = E_1 + E_2 + \dots + E_n = \vec{0}$

Trường hợp chỉ có hai điện tích gây điện trường:

1/ Tìm vị trí để cường độ điện trường tổng hợp triệt tiêu:

a/ Trường hợp 2 điện tích cùng dấu: ($q_1, q_2 > 0$): q_1 đặt tại A, q_2 đặt tại B

Gọi M là điểm có cường độ điện trường tổng hợp triệt tiêu

$$\vec{E}_M = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{0} \Rightarrow M \in \text{đoạn AB} (r_1 = r_2)$$

$$\Rightarrow r_1 + r_2 = AB \text{ (1) và } E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \text{ (2)} \Rightarrow \text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \text{vị trí M.}$$

b/ Trường hợp 2 điện tích trái dấu: ($q_1, q_2 < 0$)

* $|q_1| > |q_2| \Rightarrow M$ đặt ngoài đoạn AB và gần B ($r_1 > r_2$)

$$\Rightarrow r_1 - r_2 = AB \text{ (1) và } E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \text{ (2)}$$

\Rightarrow Từ (1) và (2) \Rightarrow vị trí M.

* $|q_1| < |q_2| \Rightarrow M$ đặt ngoài đoạn AB và gần A ($r_1 < r_2$)

$$\Rightarrow \frac{r_1^2}{|q_1|} = \frac{r_2^2}{|q_2|}$$

\Rightarrow Từ (1) và (2) \Rightarrow vị trí M.

2/ Tìm vị trí để 2 vector cường độ điện trường do q_1, q_2 gây ra tại đó bằng nhau, vuông góc nhau:

a/ Bằng nhau:

+ $q_1, q_2 > 0$:

* Nếu $|q_1| > |q_2| \Rightarrow$ M đặt ngoài đoạn AB và gần B

$$\Rightarrow r_1 - r_2 = AB \quad (1) \quad \text{và} \quad E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \quad (2)$$

* Nếu $|q_1| < |q_2| \Rightarrow$ M đặt ngoài đoạn AB và gần A ($r_1 < r_2$)

$$\Rightarrow r_2 - r_1 = AB \quad (1) \quad \text{và} \quad E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \quad (2)$$

+ $q_1, q_2 < 0$ ($q_1(-); q_2(+)$) $M \in$ đoạn AB (nằm trong AB)

$$\Rightarrow r_1 + r_2 = AB \quad (1) \quad \text{và} \quad E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \quad (2) \quad \Rightarrow \text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \text{vị trí M.}$$

b/ Vuông góc nhau:

$$r_1^2 + r_2^2 = AB^2$$

$$\tan \beta = \frac{E_1}{E_2}$$

BÀI TẬP VẬN DỤNG:

Bài 1/ Cho hai điện tích điểm cùng dấu có độ lớn $q_1 = 4q_2$ đặt tại a, b cách nhau 12cm. Điểm có vector cường độ điện trường do q_1 và q_2 gây ra bằng nhau ở vị trí (Đs: $r_1 = 24\text{cm}, r_2 = 12\text{cm}$)

Bài 2/ Cho hai điện tích trái dấu, có độ lớn điện tích bằng nhau, đặt tại A, B cách nhau 12cm. Điểm có vector cường độ điện trường do q_1 và q_2 gây ra bằng nhau ở vị trí (Đs: $r_1 = r_2 = 6\text{cm}$)

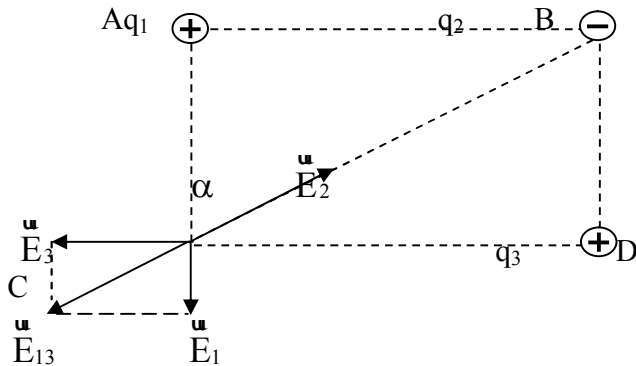
Bài 3/ Cho hai điện tích $q_1 = 9 \cdot 10^{-8}\text{C}, q_2 = 16 \cdot 10^{-8}\text{C}$ đặt tại A, B cách nhau 5cm. Điểm có vector cường độ điện trường vuông góc với nhau và $E_1 = E_2$ (Đs: $r_1 = 3\text{cm}, r_2 = 4\text{cm}$)

Bài 4: Tại ba đỉnh A, B, C của hình vuông ABCD cạnh $a = 6\text{cm}$ trong chân không, đặt ba điện tích điểm $q_1 = q_3 = 2 \cdot 10^{-7}\text{C}$ và $q_2 = -4 \cdot 10^{-7}\text{C}$. Xác định điện tích q_4 đặt tại D để cường độ điện trường tổng hợp gây bởi hệ điện tích tại tâm O của hình vuông bằng 0. ($q_4 = -4 \cdot 10^{-7}\text{C}$)

Bài 5: Cho hình vuông ABCD, tại A và C đặt các điện tích $q_1 = q_3 = q$. Hỏi phải đặt ở B điện tích bao nhiêu để cường độ điện trường ở D bằng không. (Đs: $q_2 = -2\sqrt{2}q$)

Bài 6: Tại hai đỉnh A, B của tam giác đều ABC cạnh a đặt hai điện tích điểm $q_1 = q_2 = 4 \cdot 10^{-9}\text{C}$ trong không khí. Hỏi phải đặt điện tích q_3 có giá trị bao nhiêu tại C để cường độ điện trường gây bởi hệ 3 điện tích tại trọng tâm G của tam giác bằng 0. ($q_3 = 4 \cdot 10^{-9}\text{C}$)

Bài 7:



: Bốn điểm A, B, C, D trong không khí tạo thành hình chữ nhật ABCD cạnh $AD = a = 3\text{cm}$, $AB = b = 4\text{cm}$. Các điện tích q_1, q_2, q_3 được đặt lần lượt tại A, B, C. Biết $q_2 = -12,5 \cdot 10^{-8}\text{C}$ và cường độ điện trường tổng hợp tại D bằng 0. Tính q_1, q_2 .

Hướng dẫn giải:

Vector cường độ điện trường tại D:

$$\vec{E}_D = \vec{E}_1 + \vec{E}_3 + \vec{E}_2 = \vec{E}_{13} + \vec{E}_2$$

Vì $q_2 < 0$ nên q_1, q_3 phải là điện tích dương. Ta có:

$$E_1 = E_{13} \cos \alpha = E_2 \cos \alpha \Leftrightarrow k \frac{|q_1|}{AD^2} = k \frac{|q_2|}{BD^2} \cdot \frac{AD}{BD}$$

$$\Rightarrow |q_1| = \frac{AD^2}{BD^2} \cdot |q_2| = \frac{AD^3}{(\sqrt{AD^2 + AB^2})^3} |q_2| \Rightarrow q_1 = -\frac{a^3}{(\sqrt{a^2 + b^2})^3} \cdot q_2 = 2,7 \cdot 10^{-8}\text{C}$$

Tương tự:

$$E_3 = E_{13} \sin \alpha = E_2 \sin \alpha \Rightarrow q_3 = -\frac{b^3}{(\sqrt{a^2 + b^2})^3} q_2 = 6,4 \cdot 10^{-8}\text{C}$$

$$\vec{E}_1 \perp \vec{E}_2$$

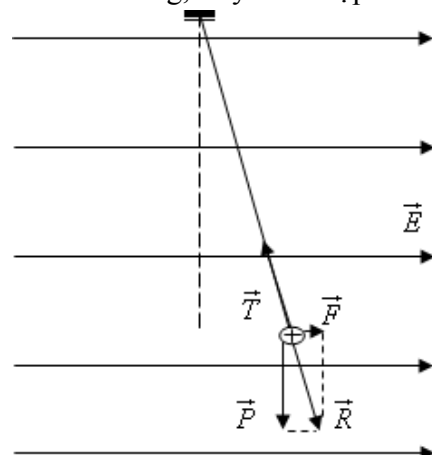
DẠNG 4: CÂN BẰNG CỦA ĐIỆN TÍCH TRONG ĐIỆN TRƯỜNG

Bài 1 Một quả cầu nhỏ khối lượng $m=0,1\text{g}$ mang điện tích $q = 10^{-8}\text{C}$ được treo bằng sợi dây không giãn và đặt vào điện trường đều E có đường sức nằm ngang. Khi quả cầu cân bằng, dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 45^\circ$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính:

- Độ lớn của cường độ điện trường.
- Tính lực căng dây.

Hướng dẫn giải:

a) Ta có: $\tan \alpha = \frac{qE}{mg} \Rightarrow E = \frac{mg \cdot \tan \alpha}{q} = 10^5\text{V/m}$



hằng đặt nằm ngang có cường độ $E =$

4900V/m . Xác định khối lượng của hạt bụi đặt trong điện trường này nếu nó mang điện tích q

$= 4 \cdot 10^{-10}\text{C}$ và ở trạng thái cân bằng. (ĐS: $m = 0,2\text{mg}$)

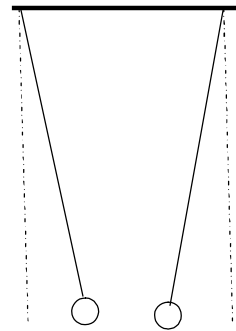
Bài 3: Một hòn bi nhỏ bằng kim loại được đặt trong dầu. Bi có thể tích

$V=10\text{mm}^3$, khối lượng $m=9 \cdot 10^{-5}\text{kg}$. Dầu có khối lượng riêng $D=800\text{kg/m}^3$. Tất cả được đặt trong một điện trường đều, E hướng thẳng đứng từ trên xuống, $E=4,1 \cdot 10^5\text{V/m}$. Tìm điện tích của bi để nó cân bằng lơ lửng trong dầu. Cho $g=10\text{m/s}^2$. (ĐS: $q=-2 \cdot 10^{-9}\text{C}$)

Bài 26: Hai quả cầu nhỏ A và B mang những điện tích lần lượt là $-2 \cdot 10^{-9}\text{C}$ và $2 \cdot 10^{-9}\text{C}$

được treo ở đầu hai sợi dây tơ cách điện dài bằng nhau. Hai điểm treo M và N cách nhau 2cm ; khi cân bằng, vị trí các dây treo có dạng như hình vẽ. Hỏi để đưa các dây treo trở về vị trí thẳng đứng người ta phải dùng một điện trường đều có hướng nào và độ lớn bao nhiêu?

(ĐS: Hướng sang phải, $E=4,5 \cdot 10^4\text{V/m}$)



TÍCH ĐIỆN CÓ KÍCH THƯỚC TẠO NÊN

Bài 1: Một bản phẳng rất lớn đặt thẳng đứng, tích điện đều với mật độ điện mặt σ .

- Xác định \vec{E} do mặt phẳng gây ra tại điểm cách mặt phẳng đoạn h . Nêu đặc điểm của điện trường này.
- Một quả cầu nhỏ khối lượng m tích điện q cùng dấu với mặt phẳng, được treo vào một điểm cố định gần mặt phẳng bằng dây nhẹ, không dẫn, chiều dài l . Coi q không ảnh hưởng đến sự phân bố điện tích trên mặt phẳng và khi cân bằng dây treo nghiêng góc α với phương thẳng đứng. Tính q .

ĐS: a) Điện trường đều, $\vec{E} \perp$ mặt phẳng, $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$

b) $q = 2\epsilon_0 m g \tan \alpha / \sigma$

Bài 2: Tính cường độ điện trường gây bởi hai mặt phẳng rộng vô hạn:

- Đặt song song, mật độ điện mặt $\sigma > 0$ và $-\sigma$.
- Hợp với nhau góc α , và có cùng mật độ điện mặt $\sigma > 0$.

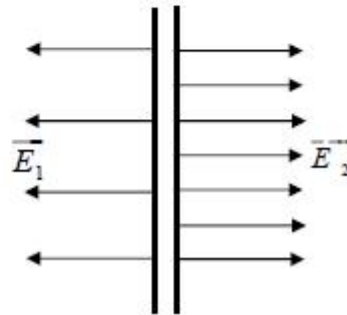
ĐS: a) Trong hai mặt: $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$; Ngoài hai mặt: $E = 0$.

b) Trong góc α : $E = \sigma \sin \frac{\alpha}{2} / \epsilon_0$; Ngoài góc α : $E = \sigma \cos \frac{\alpha}{2} / \epsilon_0$.

Bài 3:

Một bản phẳng rộng vô hạn được tích điện và đặt vào một điện trường đều. Biết cường độ điện trường tổng hợp ở bên trái và bên phải của bản là \vec{E}_1, \vec{E}_2 hướng vuông góc của bản, độ lớn E_1 và E_2 . Hãy tính mật độ điện mặt σ của bản và lực điện tác dụng lên một đơn vị diện tích của bản.

ĐS: $\sigma = \epsilon_0 (E_1 + E_2)$; $F = \epsilon_0 (E_2^2 - E_1^2) / 2$



Bài 4: Tính cường độ điện trường gây bởi một dây thẳng dài vô hạn tích điện đều (mật độ điện dài λ) tại điểm cách dây đoạn r .

ĐS: $E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}$

Bài 5: Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn đặt song song trong không khí cách nhau đoạn a , tích điện cùng dấu với mật độ điện dài λ .

- Xác định \vec{E} tại một điểm trong mặt phẳng đối xứng giữa hai dây, cách mặt phẳng chứa hai dây đoạn h .
- Tính h để E cực đại và tính cực đại này.

ĐS: a) $\vec{E} \perp$ mặt phẳng chứa hai dây, $E = \frac{\lambda}{\pi\epsilon_0} \cdot \frac{h}{(h^2 + \frac{a^2}{4})}$

b) $h = \frac{a}{2}$; $E_{\max} = \frac{\lambda}{\pi\epsilon_0 a}$

LUYỆN TẬP

DẠNG 1: XÁC ĐỊNH CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG

Bài 1: Điện tích điểm $q_1 = 8 \cdot 10^{-8} \text{C}$ đặt tại 0 trong chân không. Trả lời các câu hỏi sau:

a) xác định cường độ điện trường tại điểm cách 0 một đoạn 30cm.

A: $\times 10^3 (V/m)$; B: $\times 10^2 (V/m)$; C: $\times 10^4 (V/m)$; D: 800(V/m)
 ể nào?
³N

B: Lực cùng chiều CĐĐT và có độ lớn $0,64 \cdot 10^{-7} N$

Bài 2: một điện tích thử đặt tại điểm có cường độ điện trường $0,16 v/m$. lực tác dụng lên điện tích đó bằng $2 \cdot 10^{-4} N$. Tính độ lớn điện tích đó

A: $25 \cdot 10^{-5} C$; B: $125 \cdot 10^{-5} C$; C: $12 \cdot 10^{-5} C$ D: Một kết quả khác

Bài 3: có một điện tích $q = 5 \cdot 10^{-9} C$ đặt tại điểm A trong chân không. Xác định cường độ điện trường tại điểm B cách A một khoảng 10cm.

A: Hướng về A và có độ lớn 4500(v/m); B: Hướng ra xa A và có độ lớn 5000(v/m)
 C: Hướng về A và có độ lớn 5000(v/m); D: Hướng ra xa A và có độ lớn 4500(v/m)

Bài 4: Hai điện tích $q_1 = -q_2 = 10^{-5} C$ ($q_1 > 0$) đặt ở 2 điểm A, B (AB=6cm) trong chất điện môi có hằng số điện môi $\epsilon = 2$.

a) Xác định cường độ điện trường tại điểm M nằm trên đường trung trực của đoạn AB cách AB một khoảng $d = 4cm$

A: $16 \cdot 10^7 V/m$; B: $2,16 \cdot 10^7 V/m$; C: $2 \cdot 10^7 V/m$; D: $3 \cdot 10^7 V/m$.

b) xác định d để E đạt cực đại tính giá trị cực đại đó của E :

A: $d = 0$ và $E_{max} = 10^8 V/m$; B: $d = 10cm$ và $E_{max} = 10^8 V/m$
 C: $d = 0$ và $E_{max} = 2 \cdot 10^8 V/m$; D: $d = 10cm$ và $E_{max} = 2 \cdot 10^8 V/m$

Bài 5: cho 2 điện tích $q_1 = 4 \cdot 10^{-10} C, q_2 = -4 \cdot 10^{-10} C$ đặt ở A, B trong không khí. Cho AB = a = 2cm. Xác định véc tơ CĐĐT \vec{E} tại các điểm sau:

a) Điểm H là trung điểm của đoạn AB

A: $72 \cdot 10^3 (V/m)$ B: $7200 (V/m)$; C: $720 (V/m)$; D: $7,2 \cdot 10^5 (V/m)$

b) điểm M cách A 1cm, cách B 3cm.

A: $32000 (V/m)$; B: $320 (V/m)$; C: $3200 (V/m)$; D: một kết quả khác.

c) điểm N hợp với A, B thành tam giác đều

A: $9000 (V/m)$; B: $900 (V/m)$; C: $9 \cdot 10^4 (V/m)$; D: một kết quả khác

Bài 6: Tại 3 đỉnh A, B, C của hình vuông ABCD cạnh a đặt 3 điện tích q giống nhau ($q > 0$). Tính cường độ điện trường tại các điểm sau:

a) tại tâm O của hình vuông.

A: $E_O = \frac{2kq}{a^2}$; B: $E_O = \frac{2kq^2}{a^2}$; C: $E_O = \frac{2k\sqrt{q}}{a^2}$; D: $E_O = \frac{2kq}{a}$.

b) tại đỉnh D của hình vuông.

A: $E_D = (\sqrt{2} + \frac{1}{2}) \frac{kq}{a^2}$; B: $E_D = 2 \frac{kq}{a^2}$; C: $E_D = (\sqrt{2} + 1) \frac{kq}{a^2}$; D: $E_D = (2 + \sqrt{2}) \frac{kq}{a^2}$.

Bài 7: Hai điện tích $q_1 = 8 \cdot 10^{-8} C, q_2 = -8 \cdot 10^{-8} C$ đặt tại A, B trong không khí. AB = 4cm. Tìm độ lớn véc tơ CĐĐT tại C trên trung trực AB. Cách AB 2cm. suy ra lực tác dụng lên điện tích $q = 2 \cdot 10^{-9}$ đặt ở C

A: $E = 9\sqrt{2} \cdot 10^5 (V/m)$; F = $25,4 \cdot 10^4 N$; B: $E = 9 \cdot 10^5 (V/m)$; F = $2 \cdot 10^4 N$
 C: $E = 9000 (V/m)$; F = $2500 N$; D: $E = 900 (V/m)$; F = $0,002 N$

Bài 8: Tại 2 điểm A và B cách nhau 5cm trong chân không có 2 điện tích $q_1 = +16 \cdot 10^{-8} c$ và $q_2 = -9 \cdot 10^{-8} c$. tính cường độ điện trường tổng hợp tại điểm C nằm cách A một khoảng 4cm và cách B một khoảng 3cm

A: $12,7 \cdot 10^5 (v/m)$; B: $120 (v/m)$; C: $1270 (v/m)$ D: một kết quả khác

Bài 9: Ba điện tích q giống nhau đặt tại ba đỉnh của một tam giác đều cạnh a. Xác định cường độ điện trường tại tâm của tam giác.

A: $E = 0$; B: $E = 1000 V/m$;
 C: $E = 10^5 V/m$; D: không xác định được vì chưa biết cạnh của tam giác

DẠNG II: CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG TỔNG HỢP BẰNG KHÔNG

CAN BANG ĐIỆN TÍCH TRONG ĐIỆN TRƯỜNG

Bài 1: Hai điện tích điểm $q_1=3 \cdot 10^{-8}C$ và $q_2=-4 \cdot 10^{-8}C$ được đặt cách nhau tại hai điểm A, B trong chân không điện trường bằng không.
64,6cm và cách B 54,6cm;

C: cách A 100cm và cách B 110cm; D: cách A 100cm và cách B 90cm

Bài 2: Cho hai điện tích q_1 và q_2 đặt ở A, B trong không khí. $AB=100cm$. Tìm điểm C tại đó cường độ điện trường tổng hợp bằng không trong các trường hợp sau:

a) $q_1=36 \cdot 10^{-6}C$; $q_2=4 \cdot 10^{-6}C$

A: Cách A 75cm và cách B 25cm;

B: Cách A 25cm và cách B 75cm;

C: Cách A 50 cm và cách B 50cm;

D: Cách A 20cm và cách B 80cm.

b) $q_1=-36 \cdot 10^{-6}C$; $q_2=4 \cdot 10^{-6}C$

A: Cách A 50cm và cách B 150cm;

B: cách B 50cm và cách A 150cm;

C: cách A 50cm và cách B 100cm;

D: Cách B 50cm và cách A 100cm

Bài 3: Tại các đỉnh A và C của hình vuông ABCD có đặt các điện tích $q_1=q_3=+q$. Hỏi phải đặt tại đỉnh B một điện tích q_2 bằng bao nhiêu để cường độ điện trường tại D bằng không

A: $q_2=-2\sqrt{2} \cdot q$;

B: $q_2=q$;

C: $q_2=-2q$;

D: $q_2=2q$.

Bài 4: Một quả cầu khối lượng 1g treo bởi sợi dây mảnh ở trong điện trường có cường độ $E=1000V/m$ có phương ngang thì dây treo quả cầu lệch góc $\alpha=30^\circ$ so với phương thẳng đứng. Quả cầu có điện tích $q>0$ (cho $g=10m/s^2$) Trả lời các câu hỏi sau:

a) Tính lực căng dây treo quả cầu ở trong điện trường

A: $\frac{2}{\sqrt{3}} \cdot 10^{-2} N$;

B: $\sqrt{3} \cdot 10^{-2} N$;

C: $\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 10^{-2} N$;

D: $2 \cdot 10^{-2} N$.

b) tính điện tích quả cầu.

A: $\frac{10^{-6}}{\sqrt{3}} C$;

B: $\frac{10^{-5}}{\sqrt{3}} C$;

C: $\sqrt{3} \cdot 10^{-5} C$;

D: $\sqrt{3} \cdot 10^{-6} C$.

Bài 5: Một quả cầu nhỏ khối lượng 0,1g có điện tích $q=10^{-6}C$ được treo bằng một sợi dây mảnh ở trong điện trường $E=10^3 V/m$ có phương ngang cho $g=10m/s^2$. khi quả cầu cân bằng, tính góc lệch của dây treo quả cầu so với phương thẳng đứng.

A: 45° ;

B: 15° ;

C: 30° ;

D: 60° .

Bài 6: một hạt bụi mang điện tích dương có khối lượng $m=10^{-6}g$ nằm cân bằng trong điện trường đều \vec{E} có phương nằm ngang và có cường độ $E=1000V/m$. cho $g=10m/s^2$; góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là 30° . Tính điện tích hạt bụi

A: $10^{-9}C$;

B: $10^{-12}C$;

C: $10^{-11}C$;

D: $10^{-10}C$.

Bài 7: Hạt bụi tích điện khối lượng $m=5mg$ nằm cân bằng trong một điện trường đều có phương thẳng đứng hướng lên có cường độ $E=500 V/m$. tính điện tích hạt bụi (cho $g=10m/s^2$)

A: $10^{-7} C$;

B: $10^{-8} C$;

C: $10^{-9} C$;

D: $2 \cdot 10^{-7} C$.

Bài 8: tại 2 điểm A và B cách nhau a đặt các điện tích cùng dấu q_1 và q_2 . Tìm được điểm C trên AB mà cường độ điện trường tại C triệt tiêu. Biết $\frac{q_2}{q_1} = n$; đặt $CA=x$. tính x (theo a và n)

A: $x = \frac{a}{\sqrt{n+1}}$;

B: $x = \frac{a}{\sqrt{n}}$;

C: $x = \frac{a-1}{\sqrt{n}}$;

D: $x = \frac{a+1}{\sqrt{n}}$

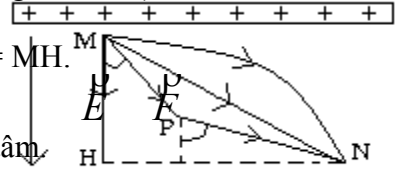
CHỦ ĐỀ 3: NĪEÄN THEÁ. HĪEÄU NĪEÄN THEÁ.

A. LÍ THUYẾT

1. Khi một nĪeän tích dōng q dōch chuyĕän trong nĪeän trōdōng nĪeäu cō cōdōng nōä E (tōø M nĪeän N) thì công mặ lōic nĪeän tậu dđng lên q cōu biĕäu thōuc:

$$A = q \cdot E \cdot d$$

Vôùi: d là khoảng cách từ tấm này \rightarrow tấm cuối (theo phương của \vec{E}).
 thể âm ($d < 0$)
 yên từ $M \rightarrow N$ thì $d = MH$.



Vì cường độ điện trường E nên trong trường hợp trên $d > 0$.

Nếu $A > 0$ thì lực điện sinh công dương, $A < 0$ thì lực điện sinh công âm.

2. Công A của lực điện sinh công dương, $A < 0$ thì lực điện sinh công âm. Công của lực điện sinh công dương hay âm phụ thuộc vào hình dạng quỹ đạo của nó trong điện trường mà không phụ thuộc vào hình dạng quỹ đạo. Tính chất này cũng đúng cho điện trường bất kỳ (không đều). Tuy nhiên, công thực tế công sẽ khác.

Điện trường là một trường thế.

3. Thế năng của điện tích q tại một điểm M trong điện trường là công của lực điện tích q :

$$W_M = A_{M\infty} = q \cdot V_M.$$

$A_{M\infty}$ là công của điện trường trong sơ đồ chuyển của điện tích q từ điểm M đến vô cực. (mặc dù tính thế năng.)

4. Điện thế tại điểm M trong điện trường là đại lượng đặc trưng cho khả năng của điện trường trong việc tạo ra thế năng của điện tích q đặt tại M .

$$V_M = \frac{W_M}{q} = \frac{A_{M\infty}}{q}$$

5. Hiệu điện thế U_{MN} giữa hai điểm M và N là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường trong sơ đồ chuyển của điện tích q từ M đến N .

$$U_{MN} = V_M - V_N = \frac{A_{MN}}{q}$$

6. Đơn vị của điện thế, hiệu điện thế là Volt (V)

II. Hồ̀ng dẫn giải bài tập:

- Công mà ta cần cần ôu này là công của lực điện hay công của điện trường. Công này có thể có giá trị dương hay âm.

- Có thể áp dụng định luật bảo toàn năng lượng cho chuyển động của điện tích. Nếu ngoài lực điện còn có các lực khác tác dụng lên điện tích thì công tổng cộng của tất cả các lực khác tác dụng lên điện tích bằng tổng năng lượng của vật mang điện tích.

- Nếu vật mang điện chuyển động đều thì công tổng cộng bằng không. Công của lực điện và công của các lực khác sẽ có giá trị bằng nhau nhưng trái dấu.

- Nếu chỉ có lực điện tác dụng lên điện tích thì công của lực điện bằng tổng năng lượng của vật mang điện tích.

$$A_{MN} = q \cdot U_{MN} = \frac{m \cdot v^2_N}{2} - \frac{m \cdot v^2_M}{2}$$

Vôùi m là khối lượng của vật mang điện tích q .

- Trong công thức $A = q \cdot E \cdot d$ cần áp dụng định luật cho trường hợp điện tích di chuyển trong điện trường đều.

III. Bài tập:

DẠNG I: TÍNH CÔNG CỦA LỰC ĐIỆN. HIỆU ĐIỆN THẾ.

PP Chung

- Công của lực điện tác dụng lên một điện tích không phụ thuộc vào hình dạng quỹ đạo của điện tích mà chỉ phụ thuộc vào vị trí của tấm này và tấm cuối của điện trường trong điện trường. Do đó, vôùi một điện trường đồng nhất thì tấm này và tấm cuối ngược nhau, nên công của lực điện trong trường hợp này bằng không.

Công của lực điện: $A = qEd = q \cdot U$

Công của lực ngoài $A' = A$.

Định luật bảo toàn năng lượng: $A_{MN} = q \cdot U_{MN} = \frac{1}{2} m \cdot v^2_N - \frac{1}{2} m \cdot v^2_M$

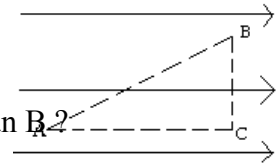
Biểu thức hiệu điện thế: $U_{MN} = \frac{A_{MN}}{q}$

Heà thòuc lieân heà giöđa cöông ñöä ñieân tröông hieäu ñieân theá trong ñieân tröông ñeàu:

17

g taïi C. $AC = 4 \text{ cm}$, $BC = 3 \text{ cm}$ vaø naèm trong möät ñieân tröông ñeàu. Vectô cöông ñöä ñieân tröông \vec{E} song song vöùi AC, höông töø $A \rightarrow C$ vaø cöù ñöä löøn $E = 5000 \text{ V/m}$. Tính:

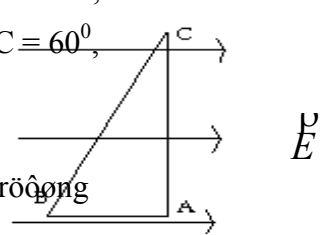
- a. U_{AC} , U_{CB} , U_{AB} .
b. Coâng cuûa ñieân tröông khi möät electron (e) di chuyeân töø A ñeán B.



Ñ s: 200 V , 0 V , 200 V .
 $-3,2 \cdot 10^{-17} \text{ J}$.

2. Tam giaùc ABC vuông taïi A ñöôc ñaët trong ñieân tröông ñeàu \vec{E} , $\alpha = \angle ABC = 60^\circ$, $AB \uparrow \uparrow \vec{E}$. Bieát $BC = 6 \text{ cm}$, $U_{BC} = 120 \text{ V}$.

- a. Tìm U_{AC} , U_{BA} vaø cöông ñöä ñieân tröông E?
b. Ñaët theâm öü C ñieân tích ñieâm $q = 9 \cdot 10^{-10} \text{ C}$. Tìm cöông ñöä ñieân tröông toång höïp taïi A.



Ñ s: $U_{AC} = 0 \text{ V}$, $U_{BA} = 120 \text{ V}$, $E = 4000 \text{ V/m}$.
 $E = 5000 \text{ V/m}$.

3. Möät ñieân tích ñieâm $q = -4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ di chuyeân doïc theo chu vi cuûa möät tam giaùc MNP, vuông taïi P, trong ñieân tröông ñeàu, cöù cöông ñöä 200 V/m . Caïnh $MN = 10 \text{ cm}$, $MN \uparrow \uparrow \vec{E}$. $NP = 8 \text{ cm}$. Möái tröông laø khoâng khí. Tính coâng cuûa löïc ñieân trong caùc dòch chuyeân sau cuûa q:

- a. töø $M \rightarrow N$.
b. Töø $N \rightarrow P$.
c. Töø $P \rightarrow M$.
d. Theo ñöông kín MNPM.

Ñ s: $A_{MN} = -8 \cdot 10^{-7} \text{ J}$, $A_{NP} = 5,12 \cdot 10^{-7} \text{ J}$.
 $A_{PM} = 2,88 \cdot 10^{-7} \text{ J}$, $A_{MNPM} = 0 \text{ J}$.

4. Möät ñieân tröông ñeàu cöù cöông ñöä $E = 2500 \text{ V/m}$. Hai ñieâm A, B caùch nhau 10 cm khi tính doïc theo ñöông söùc. Tính coâng cuûa löïc ñieân tröông thöïc hieân möät ñieân tích q khi noù di chuyeân töø $A \rightarrow B$ ngöôïc chieäu ñöông söùc. Giaûi baøi toaøn khi:

a. $q = -10^{-6} \text{ C}$.

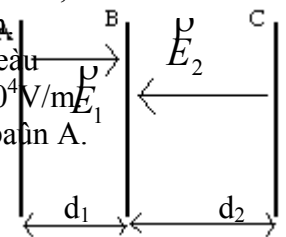
b. $q = 10^{-6} \text{ C}$

Ñ s: $25 \cdot 10^5 \text{ J}$, $-25 \cdot 10^5 \text{ J}$.

5. Cho 3 baùn kim loaïi phaúng A, B, C cöù tích ñieân vaø ñaët song song nhö hình.

Cho $d_1 = 5 \text{ cm}$, $d_2 = 8 \text{ cm}$. Coi ñieân tröông giöđa caùc baùn laø ñeàu vaø cöù chieäu nhö hình veõ. Cöông ñöä ñieân tröông töông öùng öùng laø $E_1 = 4 \cdot 10^4 \text{ V/m}$, $E_2 = 5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$. Tính ñieân theá cuûa baùn B vaø baùn C neáu laáy goác ñieân theá laø ñieân theá baùn A.

Ñ s: $V_B = -2000 \text{ V}$, $V_C = 2000 \text{ V}$.



6. Ba ñieâm A, B, C naèm trong ñieân tröông ñeàu sao cho $\vec{E} \parallel CA$. Cho $AB \perp AC$ vaø $AB = 6 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$.

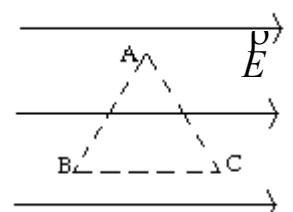
- a. Tính cöông ñöä ñieân tröông E, U_{AB} vaø U_{BC} . Bieát $U_{CD} = 100 \text{ V}$ (D laø trung ñieâm cuûa AC)
b. Tính coâng cuûa löïc ñieân tröông khi electron di chuyeân töø $B \rightarrow C$, töø $B \rightarrow D$.

Ñ s: 2500 V/m , $U_{AB} = 0 \text{ V}$, $U_{BC} = -200 \text{ V}$.
 $A_{BC} = 3,2 \cdot 10^{-17} \text{ J}$, $A_{BD} = 1,6 \cdot 10^{-17} \text{ J}$.

17J.

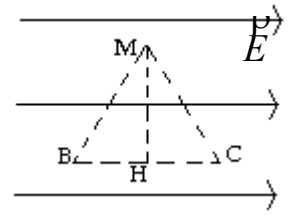
7. Ñieân tích $q = 10^{-8} \text{ C}$ di chuyeân doïc theo caïnh cuûa möät tam giaùc ñeàu ABC caïnh $a = 10 \text{ cm}$ trong ñieân tröông ñeàu cöù cöông ñöä laø 300 V/m .

$\vec{E} \parallel BC$. Tính coâng cuûa löïc ñieân tröông khi q dòch chuyeân treân möái caïnh cuûa tam giaùc.



N s: $A_{AB} = -1,5 \cdot 10^{-7} \text{ J}$
 $A_{BC} = 3 \cdot 10^{-7} \text{ J}$

cuối một tam giác đều MBC, mỗi cạnh 20 cm nằm trong điện trường đều \vec{E} có hướng song song với BC và có cường độ là 3000 V/m . Tính công thực hiện để dịch chuyển điện tích q theo các cạnh MB, BC và CM của tam giác.



N s: $A_{MB} = -3 \mu\text{J}$, $A_{BC} = 6 \mu\text{J}$, $A_{MC} = -3 \mu\text{J}$.

9. Giữa hai tấm B và C cách nhau một khoảng 0,2 m có một điện trường đều với hướng song song hướng từ B \rightarrow C. Hiệu điện thế $U_{BC} = 12 \text{ V}$. Tìm:

a. Cường độ điện trường giữa B và C.

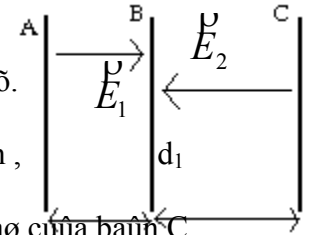
b. Công của lực điện khi một điện tích $q = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ đi từ B \rightarrow C.

N s: 60 V/m , $24 \mu\text{J}$.

10. Cho 3 bản kim loại phẳng tích điện A, B, C nằm song song như hình.

Điện trường giữa các bản là điện trường đều và có chiều như hình vẽ.

Hai bản A và B cách nhau một khoảng $d_1 = 5 \text{ cm}$, Hai bản B và C cách nhau một khoảng $d_2 = 8 \text{ cm}$. Cường độ điện trường tổng hợp là $E_1 = 400 \text{ V/m}$, $E_2 = 600 \text{ V/m}$. Chọn gốc điện thế của bản A. Tính điện thế của bản B và của bản C.



N s: $V_B = -20 \text{ V}$, $V_C = 28 \text{ V}$.

11. Một electron di chuyển một khoảng 1 cm, dọc theo một hướng song song với trục dương của một lực điện trong một điện trường đều có cường độ là 1000 V/m . Hỏi xác định công của lực điện?

N s: $1,6 \cdot 10^{-18} \text{ J}$.

12. Khi bay từ tấm M đến tấm N trong điện trường, electron tăng tốc, năng lượng tăng thêm 250 eV . (biết rằng $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$). Tìm U_{MN} ?

N s: -250 V .

CHUYỂN ĐỘNG CỦA ĐIỆN TÍCH ĐIỂM TRONG ĐIỆN TRƯỜNG ĐỀU

A. LÝ THUYẾT

Một điện tích điểm q dương, khối lượng m bay vào điện trường đều tại điểm M (Điện trường đều được tạo bởi hai bản kim loại phẳng rộng đặt song song, đối diện nhau, hai bản được tích điện trái dấu và bằng nhau về độ lớn) với vận tốc ban đầu \vec{V}_0 tạo với phương của đường sức điện một góc α . Lập phương trình chuyển động của điện tích q, Viết phương trình quỹ đạo của điện tích q rồi xét các trường hợp của góc α .

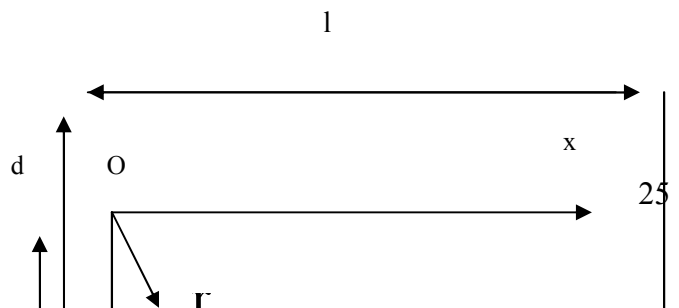
Cho biết: Điện trường đều có vectơ cường độ điện trường là \vec{E} , M cách bản âm một khoảng b(m), bản kim loại dài l(m), Hai bản cách nhau d(m), gia tốc trọng trường là g.

Lời giải:

**Chọn hệ trục tọa độ Oxy:

Gốc $O \equiv M$.

Ox: theo phương ngang (Vuông góc với các đường sức)



Oy: theo phương thẳng đứng từ trên xuống dưới
(Cùng phương, chiều với đường sức)

* Lực tác dụng: Trọng lực $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$
Lực điện: $\vec{F} = q \cdot \vec{E}$

Hai lực này có phương, chiều cùng phương chiều với Đường sức điện (Cùng phương chiều với trục Oy).
Phân tích chuyển động của q thành hai chuyển động thành phần theo hai trục Ox và Oy.

1. Xét chuyển động của q trên phương Ox.

Trên phương này q không chịu bất kỳ một lực nào nên q sẽ chuyển động thẳng đều trên trục Ox với vận tốc không đổi: gia tốc $a_x = 0$, $V_x = V_{0x} = V_0 \cdot \sin \alpha$

$$\Rightarrow \text{Phương trình chuyển động của q trên trục Ox: } x = V_x \cdot t = V_0 \cdot \sin \alpha \cdot t \quad (1)$$

2. Xét chuyển động của q theo phương Oy:

- Theo phương Oy: q chịu tác dụng của các lực không đổi (Hợp lực cũng không đổi) q thu được gia tốc $a_y = a$

$$= \frac{F+P}{m} = \frac{q \cdot E}{m} + g \quad (3)$$

- Vận tốc ban đầu theo phương Oy: $V_{0y} = V_0 \cdot \cos \alpha$ (4)

* Vận tốc của q trên trục Oy ở thời điểm t là: $V_y = V_{0y} + a \cdot t = V_0 \cdot \cos \alpha + \left(\frac{q \cdot E}{m} + g \right) \cdot t$ (5)

\Rightarrow Phương trình chuyển động của q trên trục Oy: $y = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot t + \frac{1}{2} \left(\frac{q \cdot E}{m} + g \right) \cdot t^2$ (6)

TÓM LẠI: Đặc điểm chuyển động của q trên các trục là:

$$\text{Trên trục Ox} \begin{cases} a_x = 0 \\ V_x = V_0 \cdot \sin \alpha \\ x = V_0 \cdot \sin \alpha \cdot t \end{cases} \quad (I) \quad \text{trên trục Oy:} \begin{cases} a_y = \frac{q \cdot E}{m} + g \\ V_y = V_0 \cdot \cos \alpha + \left(\frac{q \cdot E}{m} + g \right) \cdot t \\ y = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot t + \frac{1}{2} \left(\frac{q \cdot E}{m} + g \right) \cdot t^2 \end{cases} \quad (II)$$

** Phương trình quỹ đạo chuyển động của điện tích q là(

khử t ở phương trình tọa độ theo trục Oy bằng cách rút $t = \frac{x}{V_0 \cdot \sin \alpha}$)

$$y = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot \frac{x}{V_0 \cdot \cos \alpha} + \frac{1}{2} \left(\frac{q \cdot E}{m} + g \right) \cdot \left(\frac{x}{V_0 \cdot \sin \alpha} \right)^2 \quad (7)$$

$$y = \cot \alpha \cdot x + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{V_0^2 \cdot \sin^2 \alpha} \left(\frac{q \cdot E}{m} + g \right) \cdot x^2$$

(8)

Vậy quỹ đạo của q có dạng là một Parabol (Trừ α nhận giá trị góc $0^\circ, 180^\circ$ sẽ nêu ở dưới)

Chú ý: Bài toán chuyển động của e thường bỏ qua trọng lực.

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP (XÉT CHO $Q > 0$)

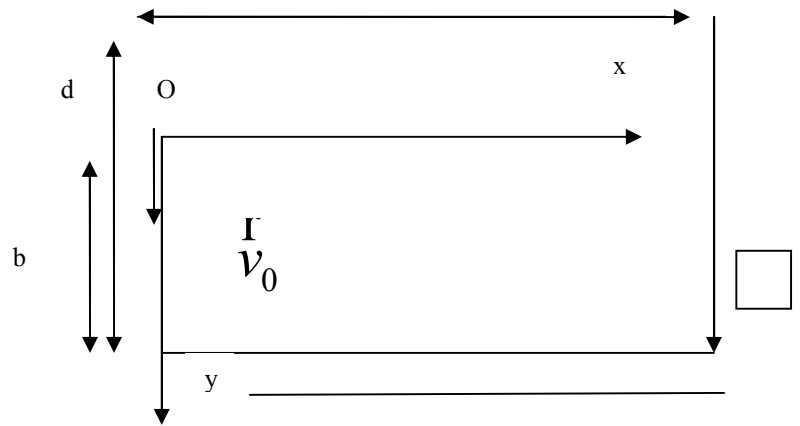
DẠNG 1: VECTO VẬN TỐC CỦA ĐIỆN TÍCH CÙNG HƯỚNG ĐƯỜNG SỨC

theo hướng của đường sức)

Hướng hợp hay v_0 cùng hướng với E .
 Dựa vào (I), (II). Ta có:

Trên trục Ox $\begin{cases} a_x = 0 \\ V_x = V_0 \cdot \sin \alpha = 0 \\ x = V_0 \cdot \sin \alpha \cdot t = 0 \end{cases}$

(III)



trên trục Oy : $\begin{cases} a_y = \frac{q \cdot E}{m} + g \\ V_y = V_0 \cdot \cos \alpha + \left(\frac{q \cdot E}{m} + g\right) \cdot t = V_0 + \left(\frac{q \cdot E}{m} + g\right) \cdot t \\ y = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot t + \frac{1}{2} \left(\frac{q \cdot E}{m} + g\right) \cdot t^2 = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \left(\frac{q \cdot E}{m} + g\right) \cdot t^2 \end{cases}$ (IV)

v_0 hướng cùng chiều dương, xét tổng hợp lực theo Oy , nếu nó hướng cùng chiều dương thì vật chuyển động nhanh dần đều.

1. Thời gian mà q đến bản âm: khi đó $y = b \Rightarrow b = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \left(\frac{q \cdot E}{m} + g\right) \cdot t^2 \rightarrow t$. (9)

2. Vận tốc khi q đập vào bản âm là V xác định theo 2 cách:

C1: Thay t ở (9) vào vào công thức vận tốc của IV $\Rightarrow V$

C2: Áp dụng công thức liên hệ giữa vận tốc, gia tốc và đường đi trong chuyển động thẳng nhanh dần đều:

$2 \cdot a \cdot S = V^2 - V_0^2$ tức là $2 \cdot a \cdot b = V^2 - V_0^2$ (10)

v_0 hướng cùng chiều dương, xét tổng hợp lực theo Oy , nếu nó hướng ngược chiều dương thì vật chuyển động chậm dần đều đến khi $v=0$ thì chuyển động nhanh dần đều theo hướng ngược lại.

II. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1: Giữa 2 bản của tụ điện đặt nằm ngang cách nhau $d=40$ cm có một điện trường đều $E=60V/m$. Một hạt bụi có khối lượng $m=3g$ và điện tích $q=8 \cdot 10^{-5}C$ bắt đầu chuyển động từ trạng thái nghỉ từ bản tích điện dương về phía tấm tích điện âm. Bỏ qua ảnh hưởng của trọng trường. Xác định vận tốc của hạt tại điểm chính giữa của tụ điện

ĐS: $v=0,8m/s$

Bài 2: Một electron bay vào trong một điện trường theo hướng ngược với hướng đường sức với vận tốc $2000km/s$. Vận tốc của electron ở cuối đoạn đường sẽ là bao nhiêu nếu hiệu điện thế ở cuối đoạn đường đó là $15V$.

ĐS: $v=3,04 \cdot 10^6 m/s$

Bài 3: Một electron bắt đầu chuyển động dọc theo chiều đường sức điện trường của một tụ điện phẳng, hai nột hiệu điện thế $U = 120V$. Electron sẽ có vận tốc là 1cm.

Bài 4: Một electron bay vào điện trường của một tụ điện phẳng theo phương song song cùng hướng với các đường sức điện trường với vận tốc ban đầu là $8.106m/s$. Hiệu điện thế tụ phải có giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu để electron không tới được bản đối diện

ĐS: $U >= 182V$

Bài 5: Hạt bụi có $m=10^{-12}$ g nằm cân bằng giữa điện trường đều giữa hai bản tụ. Biết $U=125V$ và $d=5cm$.

a. Tính điện tích hạt bụi?

b. Nếu hạt bụi mất đi $5e$ thì muốn hạt bụi cân bằng, $U=?$

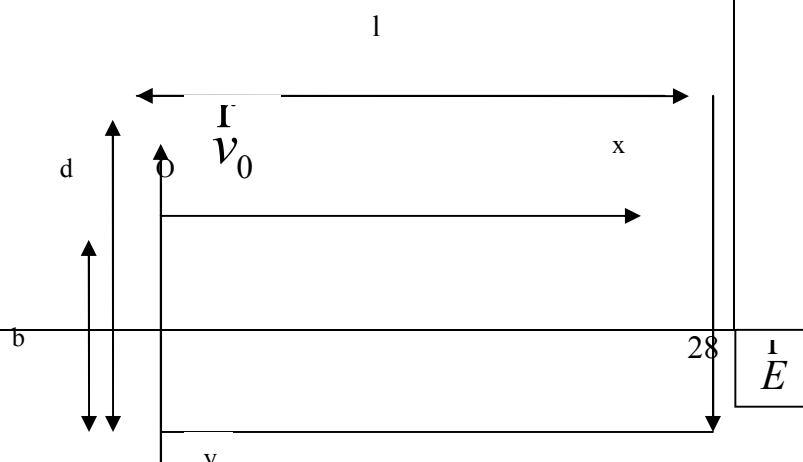
DẠNG 2: VECTO VẬN TỐC CỦA ĐIỆN TÍCH NGƯỢC HƯỚNG ĐƯỜNG SỨC I. LÝ THUYẾT

b. Góc $\alpha = 180^\circ$ (Ban đầu q vào điện trường ngược hướng đường sức)

Trường hợp này \vec{V}_0 ngược hướng với véc tơ cường độ điện trường \vec{E} .

Dựa vào I, II ta có:

$$\text{Trên trục } Ox \begin{cases} a_x = 0 \\ V_x = V_0 \cdot \sin \alpha = 0 \\ x = V_0 \cdot \sin \alpha \cdot t = 0 \end{cases} \quad (V)$$



$$\text{Trên trục } 0y: \begin{cases} V_y = V_0 \cdot \cos \alpha + \left(\frac{q \cdot E}{m} + g\right) \cdot t = -V_0 + \left(\frac{q \cdot E}{m} + g\right) \cdot t & \text{(VI)} \\ y = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot t + \frac{1}{2} \left(\frac{q \cdot E}{m} + g\right) \cdot t^2 = -V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \left(\frac{q \cdot E}{m} + g\right) \cdot t^2 \end{cases}$$

Nếu tổng hợp lực điện và trọng lực trên phương Oy mà hướng cùng Oy thì vật chuyển động theo hai quá trình.

+Quá trình 1: q chuyển động thẳng chậm dần đều ngược chiều dương trục oy:

Giả sử: Khi đến N thì q dừng lại, quá trình này diễn ra trong thời gian t_1 thỏa mãn:

$$-V_0 + \left(\frac{q \cdot E}{m} + g\right) \cdot t_1 = 0 \Rightarrow t_1 = \frac{V_0}{\frac{q \cdot E}{m} + g} \quad (11)$$

Quãng đường $MN=S$ được xác định: $2 \cdot a \cdot S = V^2 - V_0^2 = -V_0^2$ (12) (V_0 trong trường hợp này lấy giá trị âm vì \vec{V}_0 ngược hướng Oy).

* Nếu $S > d - b$ thì q chuyển động thẳng chậm dần đều ngược chiều dương trục Oy và đập vào bản dương gây ra va chạm.

Ở đây a chỉ xét $S < d - b$ (Điểm N vẫn nằm trong khoảng không gian giữa hai bản)

+Quá trình 2: Tại N điện tích q bắt đầu lại chuyển động thẳng nhanh dần đều theo trục Oy. Với vận tốc tại N

bằng không, gia tốc $a = a_y = \frac{q \cdot E}{m} + g$ và bài toán như trường hợp $\alpha = 0$.

Nếu tổng hợp lực điện và trọng lực trên phương Oy mà ngược hướng cùng Oy thì vật chuyển động nhanh dần đều theo hướng ngược Oy.

II. BÀI TẬP VẬN DỤNG

1. Một e có vận tốc ban đầu $v_0 = 3 \cdot 10^6$ m/s chuyển động dọc theo chiều đường sức của một điện trường có cường độ điện trường $E = 1250$ V/m. Bỏ qua tác dụng của trọng trường, e chuyển động như thế nào?

Đ s: $a = -2,2 \cdot 10^{14}$ m/s², $s = 2$ cm.

2. Một e chuyển động với vận tốc ban đầu 10^4 m/s dọc theo đường sức của một điện trường đều được một quãng đường 10 cm thì dừng lại.

- Xác định cường độ điện trường.
- Tính gia tốc của e.

Đ s: $284 \cdot 10^{-5}$ V/m. $5 \cdot 10^7$ m/s².

3. Một e chuyển động dọc theo đường sức của một điện trường đều có cường độ 364 V/m. e xuất phát từ điểm M với vận tốc $3,2 \cdot 10^6$ m/s, Hỏi:

- e đi được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó bằng 0 ?
- Sau bao lâu kể từ lúc xuất phát e trở về điểm M ?

Đ s: 0,08 m, 0,1 μ s

4: Một electron bay từ bản âm sang bản dương của một tụ điện phẳng. Điện trường trong khoảng hai bản tụ có cường độ $E = 6 \cdot 10^4$ V/m. Khoảng cách giữa hai bản tụ $d = 5$ cm.

- Tính gia tốc của electron. ($1,05 \cdot 10^{16}$ m/s²)
- tính thời gian bay của electron biết vận tốc ban đầu bằng 0. (3ns)
- Tính vận tốc tức thời của electron khi chạm bản dương. ($3,2 \cdot 10^7$ m/s²)

5: Giữa hai bản kim loại đặt song song nằm ngang tích điện trái dấu có một hiệu điện thế $U_1=1000V$ khoảng cách giữa hai bản là $d=1cm$. Ở đúng giữa hai bản có một giọt thủy ngân nhỏ tích điện dương nằm lơ lửng. $95V$. Hỏi sau bao lâu giọt thủy ngân rơi xuống bản

DẠNG 3: VECTO VẬN TỐC CỦA ĐIỆN TÍCH VUÔNG GÓC ĐƯỜNG SỨC

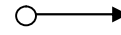
I.LÍ THUYẾT

c. Góc $\alpha = 90^\circ$ (Ban đầu q bay vào theo hướng vuông góc với đường sức điện)

Dựa vào I, II ta có:

Trên trục Ox

(VI)



$$a_y = \frac{q \cdot E}{m} + g$$

$$V_y = V_0 \cdot \cos \alpha + \left(\frac{q \cdot E}{m} + g \right) \cdot t = \left(\frac{q \cdot E}{m} + g \right) \cdot t \quad \text{(VII)}$$

$$y = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot t + \frac{1}{2} \left(\frac{q \cdot E}{m} + g \right) \cdot t^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{q \cdot E}{m} + g \right) \cdot t^2$$

Từ trên ta khẳng định q chuyển động như chuyển động của vật bị ném ngang.

$$\text{Thời gian để q đến được bản âm là } t_1 \text{ thỏa mãn: } y = b \Leftrightarrow b = \frac{1}{2} \left(\frac{q \cdot E}{m} + g \right) \cdot t_1^2 \Rightarrow t_1 \quad \text{(13)}$$

$$\text{Để kiểm tra xem q có đập vào bản âm không ta phải xét: } x = V_0 \cdot t_1 \leq l \quad \text{(14)}$$

II. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1. Một e được bắn với vận tốc đầu $2 \cdot 10^6$ m/s vào một điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện. Cường độ điện trường là 100 V/m. Tính vận tốc của e khi nó chuyển động được 10^{-7} s trong điện trường. Điện tích của e là $-1,6 \cdot 10^{-19}C$, khối lượng của e là $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg.

Đ s: $F = 1,6 \cdot 10^{-17}$ N. $a = 1,76 \cdot 10^{13}$ m/s² $\rightarrow v_y = 1,76 \cdot 10^6$ m/s, $v = 2,66 \cdot 10^6$ m/s.

Bài 2. Một e được bắn với vận tốc đầu $4 \cdot 10^7$ m/s vào một điện trường đều theo phương vuông góc với các đường sức điện. Cường độ điện trường là 10^3 V/m. Tính:

a. Gia tốc của e.

b. Vận tốc của e khi nó chuyển động được $2 \cdot 10^{-7}$ s trong điện trường.

Đ s: $3,52 \cdot 10^{14}$ m/s². $8,1 \cdot 10^7$ m/s.

Bài 3. Cho 2 bản kim loại phẳng có độ dài $l=5$ cm đặt nằm ngang song song với nhau, cách nhau $d=2$ cm.

Hiệu điện thế giữa 2 bản là 910V. Một e bay theo phương ngang vào giữa 2 bản với vận tốc ban đầu

$v_0=5 \cdot 10^7$ m/s. Biết e ra khỏi được điện trường. Bỏ qua tác dụng của trọng trường

1) Viết phương trình quỹ đạo của e trong điện trường ($y=0,64x^2$)

2) Tính thời gian e đi trong điện trường? Vận tốc của nó tại điểm bắt đầu ra khỏi điện trường? (10^{-7} s, 5,94m/s)

3) Tính độ lệch của e khỏi phương ban đầu khi ra khỏi điện trường? (ĐS: 0,4 cm)

Bài 4: Một electron bay trong điện trường giữa hai bản của một tụ điện đã tích điện và đặt cách nhau 2cm với vận tốc $3 \cdot 10^7$ m/s theo phương song song với các bản của tụ điện. Hiệu điện thế giữa hai bản phải là bao nhiêu để electron lệch đi 2,5mm khi đi được đoạn đường 5cm trong điện trường.

Bài 5. Sau khi được tăng tốc bởi $U=200V$, một điện tử bay vào chính giữa hai bản tụ theo phương song song hai bản. Hai bản có chiều dài $l=10cm$, khoảng cách giữa hai bản $d=1cm$. Tìm U giữa hai bản để điện tử không

Bài 6. Một e có động năng $11,375eV$ bắt đầu vào điện trường đều nằm giữa hai bản theo phương vuông góc với đường sức và cách đều hai bản.

a. Tính vận tốc v_0 lúc bắt đầu vào điện trường?

b. Thời gian đi hết $l=5cm$ của bản.

c. Độ dịch theo phương thẳng đứng khi e ra khỏi điện trường, biết $U=50V$, $d=10cm$.

d. Động năng và vận tốc e tại cuối bản

Bài 7. Điện tử mang năng lượng $1500eV$ bay vào tụ phẳng theo hướng song song hai bản. Hai bản dài $l=5cm$, cách nhau $d=1cm$. Tính U giữa hai bản để điện tử bay ra khỏi tụ theo phương hợp các bản góc 11° .

ĐS: $U=120V$

DẠNG 4: VECTO VẬN TỐC CỦA ĐIỆN TÍCH XIÊN GÓC ĐƯỜNG SỨC

d. Trường hợp góc $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ thì điện tích q chuyển động như một vật bị ném xiên lên.

Tọa độ của đỉnh Parabol là:

$$\left(\text{Dựa theo công thức } y = \cotg \alpha \cdot x + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{V_0^2 \cdot \sin^2 \alpha} \cdot x^2 \right)$$

$$x = \frac{-\cotg \alpha}{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{V_0^2 \cdot \sin^2 \alpha}} = -2V_0^2 \cos \alpha \cdot \sin \alpha = -V_0^2 \sin 2\alpha \quad (15)$$

$$y = -V_0^2 \cdot \cos^2 \alpha + \frac{1}{2} \cdot V_0^2 \cdot 4 \cdot \cos^2 \alpha = V_0^2 \cdot \cos^2 \alpha \quad (16)$$

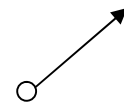
Xét xem q có đập dương hay không:

Xem tọa độ đỉnh $y > b-d$ thì có và ngược lại thì không

Xét xem q có đập vào bản âm hay không:

Thời gian để q có tọa độ $y = b$ là t thỏa mãn phương trình (13)

Kiểm tra xem khi đó $x < l$ hay chưa .



e. Trường hợp $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ thì q chuyển động như vật bị ném xiên xuống.

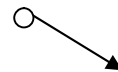
Tọa độ đỉnh của Parabol là $x=0, y=0$.

q đập vào bản âm thời điểm t_1 thỏa mãn $y = b$.

(Nếu $x(t_1) > l$ thì q bay ra ngoài mà không đập vào bản âm chút nào)

Thường là $x(t_1) < l$ nên q đập vào bản âm tại điểm K .

K cách mép trái bản âm khoảng $x(t_1)$.



II. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1: Hai bản kim loại nối với nguồn điện không đổi có hiệu điện thế $U = 228 V$. Hạt electron có vận tốc ban đầu $v_0 = 4 \cdot 10^7 m/s$, bay vào khoảng không gian giữa hai bản qua lỗ nhỏ O ở bản dương, theo phương hợp với bản dương góc $\alpha = 60^\circ$.

a. Tìm quỹ đạo của electron sau đó.

b, Tính khoảng cách h gần bản âm nhất mà electron đã đạt tới, bỏ qua tác dụng của trọng lực .

$d=3\text{cm}$, chiều dài mỗi bản $l=5\text{cm}$. Một điện tử lọt vào
ho khi chui ra khỏi bản điện tử chuyển động theo

phương song song với hai bản? ĐS: $U=47,9\text{V}$

CHỦ ĐỀ 4: ĐỀ BÀI TẬP VỀ TỤ ĐIỆN

DẠNG I: TÍNH TOÁN CÁC ĐẠI LƯỢNG

PP Chung:

Vấn dụng công thức:

$$\ast \text{Năng lượng của tụ điện: } C = \frac{Q}{U} \quad (1)$$

Naêng lợõng của tụ ñiẽn:

$$W = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2} Q.U = \frac{1}{2} C.U^2$$

$$\ast \text{Năng lượng của tụ điện phẳng: } C = \frac{\epsilon.\epsilon_0.S}{d} = \frac{\epsilon.S}{9.10^9.4.\pi.d} \quad (2)$$

Trong ñoù S là diện tích của một bản (là phần ñoái diện vòùì bản kia)

Ñoái vòùì tụ ñiẽn biẽn thiẽn thì phần ñoái diện của hai bản sẽ thay ñoái.

Công thức (2) chẽ àùp dũng cho trờõng hõp chaát ñiẽn môi láp ñày khoaùng khoaùng gian giõõa hai bản. Neáu lờùp ñiẽn môi chẽ chieám một phần khoaùng khoaùng gian giõõa hai bản thì cần phải phân tích, láp luaãn môi tính ñoõic ñiẽn dung C của tụ ñiẽn.

- Lờu yù cauc ñiẽu kiẽn sau:

+ Noái tụ ñiẽn vaøo nguoàn: $U = \text{const}$.

+ Ngaét tụ ñiẽn khoùì nguoàn: $Q = \text{const}$.

1. Tụ ñiẽn phẳng gồm hai bản tụ có diện tích $0,05 \text{ m}^2$ ñặt cách nhau $0,5 \text{ mm}$, ñiẽn dung của tụ là 3 nF . Tính hàng số ñiẽn môi của lờùp ñiẽn môi giõõa hai bản tụ.

Ñ s: 3,4.

2. Một tụ ñiẽn khoaùng khí nếu ñoõic tích ñiẽn lợõng $5,2. 10^{-9} \text{ C}$ thì ñiẽn trờõng giõõa hai bản tụ là 20000 V/m . Tính diện tích mỗi bản tụ.

Ñ s: $0,03 \text{ m}^2$.

3. Một tụ ñiẽn phẳng ñiẽn dung 12 pF , ñiẽn môi là khoaùng khí. Khoaùng cách giõõa hai bản tụ $0,5 \text{ cm}$. Tích ñiẽn cho tụ ñiẽn ñoõuì hiẽu ñiẽn thế 20 V . Tính:

a. ñiẽn tích của tụ ñiẽn.

b. Cõõng ñoá ñiẽn trờõng trong tụ.

Ñ s: $24. 10^{-11} \text{ C}$, 4000 V/m .

4. Một tụ ñiẽn phẳng khoaùng khí, ñiẽn dung 40 pF , tích ñiẽn cho tụ ñiẽn ôù hiẽu ñiẽn thế 120V .

a. Tính ñiẽn tích của tụ.

b. Sau ñoù tháo bỏ nguoàn ñiẽn rồi taêng khoaùng cách giõõa hai bản tụ lên gáp ñoái. Tính hiẽu ñiẽn thế môi giõõa hai bản tụ. Biẽt rằng ñiẽn dung của tụ ñiẽn phẳng tẽ lẽ nghòch vòùì khoaùng cách giõõa hai bản của ñoù.

Ñ s: $48. 10^{-10} \text{ C}$, 240 V .

5. Tụ ñiẽn phẳng khoaùng khí có ñiẽn dung $C = 500 \text{ pF}$ ñoõic tích ñiẽn ñeãn hiẽu ñiẽn thế 300 V .

a. Tính ñiẽn tích Q của tụ ñiẽn.

b. Ngaét tụ ñiẽn khoùì nguoàn rồi nhùng tụ ñiẽn vaøo chaát ñiẽn môi lợng có $\epsilon = 2$. Tính ñiẽn dung C_1 , ñiẽn tích Q_1 vaø hiẽu ñiẽn thế U_1 của tụ ñiẽn lúc ñoù.

c. Vaãn noái tũ ñiễn vòuì nguòan nhõng nhùng tũ ñiễn vaø chaát ñiễn môi loùng còu $\epsilon = 2$.
Tính C_1 , Q_1 , U_1 của tũ ñiễn

Ñ s: a/ 150 nC ;

b/ $C_1 = 1000$ pF, $Q_1 = 150$ nC, $U_1 = 150$ V.

c/ $C_2 = 1000$ pF, $Q_2 = 300$ nC, $U_2 = 300$ V.

6. Tũ ñiễn pháung khoáng khí ñiễn dung 2 pF ñõõic tích ñiễn ôu hiếu ñiễn theá 600V.

a. Tính ñiễn tích Q của tũ.

b. Ngaét tũ khoúi nguòan, ñõa hai ñầu tũ ra xa ñiễn khoảng caùch taêng gaáp ñõa. Tính C_1 , Q_1 , U_1 của tũ.

c. Vaãn noái tũ vòuì nguòan, ñõa hai baùn tũ ra xa ñiễn khoảng caùch taêng gaáp ñõa. Tính C_2 , Q_2 , U_2 của tũ.

Ñ s: a/ $1,2 \cdot 10^{-9}$ C.

b/ $C_1 = 1$ pF, $Q_1 = 1,2 \cdot 10^{-9}$ C, $U_1 = 1200$ V.

c/ $C_2 = 1$ pF, $Q_2 = 0,6 \cdot 10^{-9}$ C, $U^2 = 600$ V.

7 Tũ ñiễn pháung còu caùc baùn tũ hình troøn baùn kính 10 cm. Khoảng caùch vaø hiếu ñiễn theá giõõa hai baùn laø 1cm, 108 V. Giõõa hai baùn laø khoáng khí. Tìm ñiễn tích của tũ ñiễn ?

Ñ s: $3 \cdot 10^{-9}$ C.

8. Tũ ñiễn pháung goàm hai baùn tũ hình vuông caùch $a = 20$ cm ñiễn caùch nhau 1 cm. Chaát ñiễn môi giõõa hai baùn laø thuý tinh còu $\epsilon = 6$. Hiếu ñiễn theá giõõa hai baùn $U = 50$ V.

a. Tính ñiễn dung của tũ ñiễn.

b. Tính ñiễn tích của tũ ñiễn.

c. Tính naêng lõõng của tũ ñiễn, tũ ñiễn còu duøng ñiễn laøm nguòan ñiễn ñõõic khoáng ?

Ñ s: 212,4 pF ; 10,6 nC ; 266 nJ.

9. Tụ điện cầu tạo bởi quả cầu bán kính R_1 và vỏ cầu bán kính R_2 ($R_1 < R_2$). Tính điện dung của quả cầu này?

$$\text{ĐS: } \frac{R_1 R_2}{k(R_1 + R_2)}$$

DẠNG II: GHÉP TỤ CHỨA TÍCH ĐIỆN

A. LÝ THUYẾT

PP Chung:

- Vaãn duøng caùc công thõc tìm ñiễn dung (C), ñiễn tích (Q), hiếu ñiễn theá (U) của tũ ñiễn trong caùc caùch maéc song song, noái tieáp.

- Neáu trong baøi toàun còu nhieàu tũ ñõõic maéc hoãn hõip, ta caàn tìm ra ñõõic caùch maéc tũ ñiễn của maĩch ñõu roài môi tính toàun.

- Khi tũ ñiễn bò ñiễn ñiễn, ñõu troù thaønh vaät ñiễn.

- Sau khi ngaét tũ ñiễn khoúi nguòan vaø vaãn giõõ tũ ñiễn ñõu coá laøp thì ñiễn tích Q của tũ ñõu vaãn khoáng thay ñõa.

× Noái vòuì baøi toàun gheùp tũ ñiễn caàn lõu yù hai troøøng hõip:

+ Neáu ban ñầu caùc tũ chõa tích ñiễn, khi gheùp noái tieáp thì caùc tũ ñiễn còu cuøng ñiễn tích vaø khi gheùp song song caùc tũ ñiễn còu cuøng moät hiếu ñiễn theá.

+ Neáu ban ñầu tũ ñiễn (moät hoặç moät soá tũ ñiễn trong boá) ñiễn ñõõic tích ñiễn caàn aùp ñiễn ñõnh luaät baøu toàun ñiễn tích (Toàng ñiễn soá caùc ñiễn tích của hai baùn noái vòuì nhau baèng ñiễn ñiễn baøu toàun, nghóa laø toàng ñiễn tích của hai baùn ñõu troøøc khi noái vòuì nhau baèng toàng ñiễn tích của chuøng sau khi noái).

. *Nghiên cứu về sự thay đổi điện dung của tụ điện phẳng*

+ Khi ñiễn ñiễn môi vào bên trong tụ điện phẳng thì chính ñiễn ñó là một tụ phẳng và trong ñiễn ñiễn ñiễn tích ñiễn còu lại tạo thành một tụ ñiễn phẳng. Toàn bộ sẽ tạo thành một mạch tụ mà ta ñiễn tính ñiễn dung. ñiễn dung của mạch chính là ñiễn dung của tụ khi thay ñiễn ñiễn môi.

+ Trong tụ điện xoay có sự thay ñiễn ñiễn tích ñiễn ñiễn của các ñiễn. Neáu là có n ñiễn thì sẽ có (n-1) tụ phẳng maéc song song.

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

1. Một tụ điện phẳng điện dung $C = 0,12 \mu\text{F}$ có lờp điện môi dày $0,2 \text{ mm}$ có hàng số điện môi $\epsilon = 5$. Tuy vậy nó có thể tích tụ điện tích Q và hiệu điện thế $U = 100 \text{ V}$.

Đặt tụ điện tích vào nâng lờng của tụ.

Đặt tụ điện tích vào nâng lờng của tụ $C_1 = 0,15 \mu\text{F}$ cho nó tích điện. Tính điện tích của boả tụ điện, hiệu điện thế vào nâng lờng của boả tụ.

Đ s: a/ $0,54 \text{ m}^2$, $12 \mu\text{C}$, $0,6 \text{ mJ}$.

b/ $12 \mu\text{C}$, $44,4 \text{ V}$, $0,27 \text{ mJ}$.

2. Một tụ điện $6 \mu\text{F}$ tích điện dờuì một hiệu điện thế 12 V .

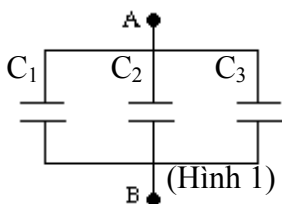
a. Tính điện tích của mỗi bản tụ.

b. Hòuì tụ điện tích luợy một năng lờng cõc ãnàì laø bao nhiều ?

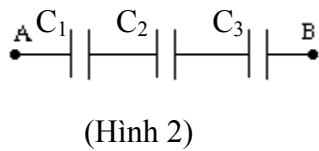
c. Tính công trung bình mào nguòan điện thõc hiệñ ãnà ãõa 1 e tõø bản mang điện tích dờng \rightarrow bản mang điện tích âm ?

Đ s: a/ $7,2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. b/ $4,32 \cdot 10^{-4} \text{ J}$. c/ $9,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

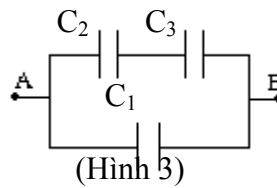
3. Tính điện dung tờng ãõõõ, ãnàì tích, hiệu điện thế trong mỗi tụ điện òu càu trờõõõ hõp sau (hình vẽ)



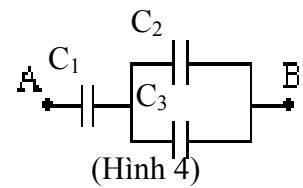
Hình 1: $C_1 = 2 \mu\text{F}$, $C_2 = 4 \mu\text{F}$, $C_3 = 6 \mu\text{F}$. $U_{AB} = 100 \text{ V}$.



Hình 2: $C_1 = 1 \mu\text{F}$, $C_2 = 1,5 \mu\text{F}$, $C_3 = 3 \mu\text{F}$. $U_{AB} = 120 \text{ V}$.



Hình 3: $C_1 = 0,25 \mu\text{F}$, $C_2 = 1 \mu\text{F}$, $C_3 = 3 \mu\text{F}$. $U_{AB} = 12 \text{ V}$.



Hình 4: $C_1 = C_2 = 2 \mu\text{F}$, $C_3 = 1 \mu\text{F}$, $U_{AB} = 10 \text{ V}$.

4. Có 3 tụ điện $C_1 = 10 \mu\text{F}$, $C_2 = 5 \mu\text{F}$, $C_3 = 4 \mu\text{F}$ ãõõc mào càu nguòan điện càu hiệu điện thế $U = 38 \text{ V}$.

a. Tính điện dung C của boả tụ điện, ãnàì tích vào hiệu điện thế trên càu tụ điện.

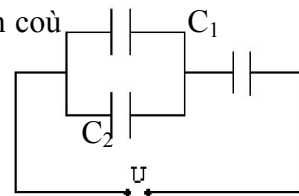
b. Tụ C_3 ò ãnàì ãõõõ. Tìm ãnàì tích vào hiệu điện thế trên tụ C_1 .

Đ s: a/ $C_b \approx 3,16 \mu\text{F}$.

$Q_1 = 8 \cdot 10^{-5} \text{ C}$, $Q_2 = 4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$, $Q_3 = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ C}$,

$U_1 = U_2 = 8 \text{ V}$, $U_3 = 30 \text{ V}$.

b/ $Q_1 = 3,8 \cdot 10^{-4} \text{ C}$, $U_1 = 38 \text{ V}$.



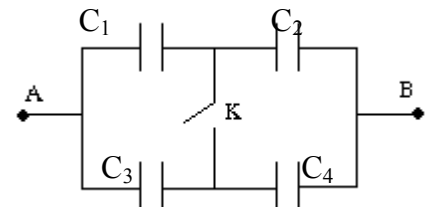
5. Cho boả tụ mào ãõõõ:

$C_1 = 1 \mu\text{F}$, $C_2 = 3 \mu\text{F}$, $C_3 = 6 \mu\text{F}$, $C_4 = 4 \mu\text{F}$. $U_{AB} = 20 \text{ V}$.

Tính điện dung boả tụ, ãnàì tích vào hiệu điện thế mỗi tụ khi:

a. K hòu.

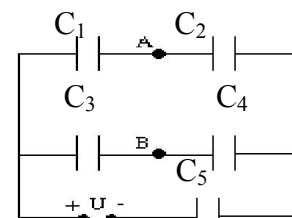
b. K ãõõõ.



6. Trong hình ãõõõ $C_1 = 3 \mu\text{F}$, $C_2 = 6 \mu\text{F}$, $C_3 = C_4 = 4 \mu\text{F}$, $C_5 = 8 \mu\text{F}$.

$U = 900 \text{ V}$. Tính hiệu điện thế giõõõ A và B ?

Đ s: $U_{AB} = -100 \text{ V}$.

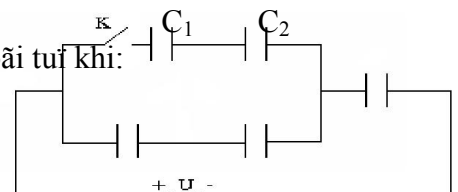


7. Cho mào ãõõõ ãõõõ:

$C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = C_5 = 1 \mu\text{F}$, $U = 15 \text{ V}$.

Tính điện dung của boả tụ, ãnàì tích vào hiệu điện thế của mỗi tụ khi:

C_5

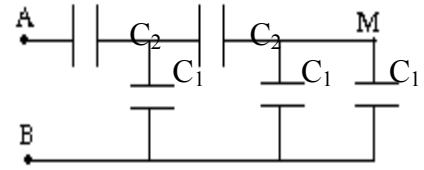


- a. K hôu.
b. K ãi ãi

C₃ C₄

8. Cho bã tũ ãiã nhõ hình vẽ.
C₂ = 2 C₁, U_{AB} = 16 V. Tĩnh U_{MB}.

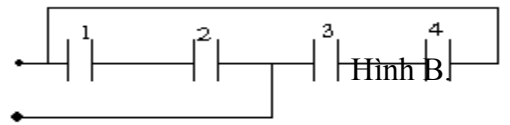
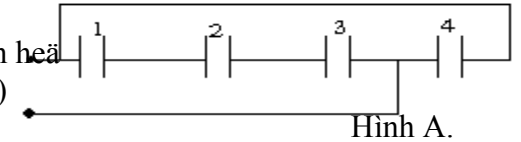
Ñ s: 4 V.



9. Cho bã 4 tũ ãiã giãng nhãu gheùp theo 2 cãùch nhõ hình vẽ.

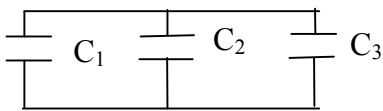
a. Cãùch nãõ cõ ãiã ãung lõn hõn.

b. Neãu ãiã ãung tũ khãùc nhãu thì chũng phãuĩ cõ liãn hãẽ
thẽ nãõ ãẽ C_A = C_B (Ñiã ãung cũa hai cãùch gheùp bãng nhãu)



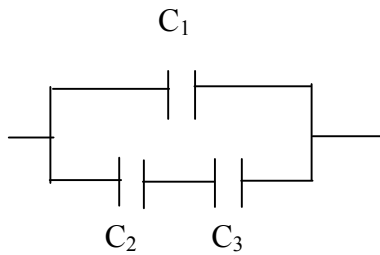
Ñ s: a/ C_A = $\frac{4}{3}$ C_B. b/ C₄ = $\frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$

Bài 10: Tĩnh ãiã ãung cũa bã tũ ãiã, ãiã tĩch và hiẽu ãiã thẽ cũa mỗi tũ trong cãc trũng hõp sãu ãy:



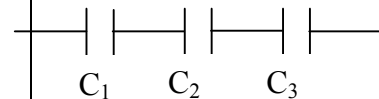
a) C₁=2 μF ; C₂=4 μF C₃=6 μF ;
U= 100V

Đ/S : C=12 μF ; U₁=U₂=U₃=100V
Q₁=2.10⁻⁴C ; Q₂= 4.10⁻⁴C Q₃= 6.10⁻⁴C



b) C₁= , C₂ , C₃ , μF
C₃=3 μF ; U= 120V

Đ/S : C=0,5 μF ; U₁=60V ; U₂=40V ; U₃= 20V
Q₁= Q₂= Q₃= 6.10⁻⁵C



c) C₁=0,25 μF ;
C₂=1 μF C₃=3 μF ; U=
12V

Đ/S : C=1 μF ; U₁=12V ; U₂=9V
U₃= 3V
Q₁=3.10⁻⁶ C ; Q₂=Q₃= 910⁻⁶ C

Bài 11: Hai tũ ãiã khõng khí phãng cũ ãiã ãung là C₁= 0,2 μF và C₂= 0,4 μF mắc song song. Bõ ãũc tĩch ãiã ãẽ hiẽu ãiã thẽ U=450V rồi ngắ khõi nguõn. Sãu ãõ lãp ãầy khãng giũa hai bãn tũ ãiã C₂ bãng ãiã mõi cũ hãng số ãiã mõi là 2. Tĩnh ãiã thẽ cũa bã tũ và ãiã tĩch cũa mỗi tũ

Đ/S: 270V ; 5,4.10⁻⁵ C và 2,16. 10⁻⁵ C

Bài 12: Hai tũ ãiã phãng cũ C₁= 2C₂, mắc nối tiếp vão nguõn U khõng ãõi. Cũng ãũ ãiã trũng trong C₁ thay ãõi bãn nhũn lãn nếu nhũng C₂ vão chãt ãiã mõi cũ ε = 2.

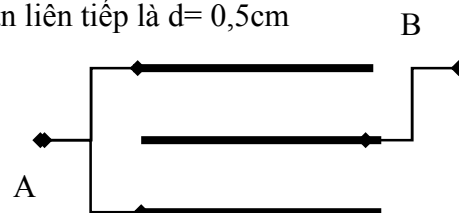
Đ/S: Tăng 1,5 lãn

Bài 13: Bã tãm kim loãi phãng giãng nhãu ãũt song song võĩ nhãu nhũ hình vẽ:

Điã tĩch cũa mỗi bãn là S= 100cm², Khãng cãch giũa hai bãn liãn tiếp là d= 0,5cm

Nối A và B võĩ nguõn U= 100V

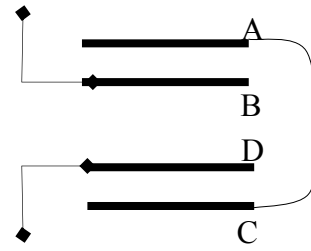
- a) Tĩnh ãiã ãung cũa bã tũ và ãiã tĩch cũa mỗi bãn
b) Ngắ A và B rã khõi nguõn ãiã. Đĩch chũyẽ bãn B theo phũng vuõng gõc võĩ cãc bãn tũ ãiã mõi ãũn là x.
Tĩnh hiẽu ãiã thẽ giũa A và B theo x. áp ãũng khi x= d/2



Đ/s: a) $3,54.10^{-11} F$; $1,77.10^{-7} C$ và $3,54.10^{-7} C$

Khoảng cách $BD = 2AB = 2DE$. B và D được nối với nguồn điện $U = 12V$, sau đó ngắt nguồn đi. Tìm hiệu điện thế giữa B và D nếu sau đó:

- Nối A với B
- Không nối A với B nhưng lấp đầy khoảng giữa B và D bằng điện môi $\epsilon = 3$



Đ/S a) $8V$ b) $6V$

Bài 15: Tụ điện phẳng không khí $C = 2pF$. Nhúng chìm một nửa vào trong điện môi lỏng $\epsilon = 3$. Tìm điện dung của tụ điện nếu khi nhúng, các bản đặt:

- Thẳng đứng
- Nằm ngang

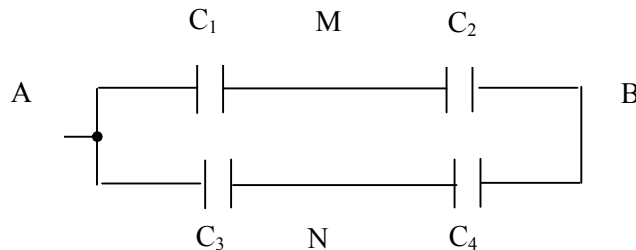
Đ/S a) $4pF$ b) $3pF$

Cho bộ tụ điện mắc như hình vẽ bên:

Chứng minh rằng nếu có:

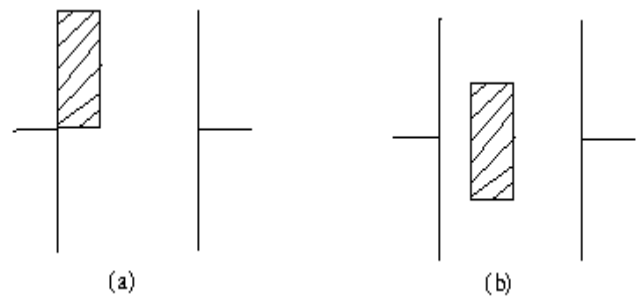
$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{C_3}{C_4} \quad \text{Hoặc} \quad \frac{C_1}{C_3} = \frac{C_2}{C_4}$$

Thì khi K đóng hay K mở, điện dung của bộ tụ đều không thay đổi



Bài 16

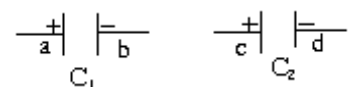
Một tụ điện phẳng có điện dung C_0 . Tìm điện dung của tụ điện khi đưa vào bên trong tụ một tấm điện môi có hằng số điện môi ϵ , có diện tích đối diện bằng một nửa diện tích một tấm, có chiều dày bằng một phần ba khoảng cách hai tấm tụ, có bề rộng bằng bề rộng tấm tụ, trong hai trường hợp sau:



DẠNG III: GHÉP TỤ ĐÃ CHỨA ĐIỆN TÍCH

Bài 1: Đem tích điện cho tụ điện $C_1 = 3 \mu F$ đến hiệu điện thế $U_1 = 300V$, cho tụ điện $C_2 = 2 \mu F$ đến hiệu điện thế $U_2 = 220V$ rồi:

- Nối các tấm tích điện cùng dấu với nhau
- Nối các tấm tích điện khác dấu với nhau
- Mắc nối tiếp hai tụ điện (hai bản âm được nối với nhau) rồi mắc vào hiệu điện thế $U = 400V$.



Tìm điện tích và hiệu điện thế của mỗi tụ trong trường hợp trên.

Bài 2: Dem tích điện cho tụ điện $C_1 = 1 \mu F$ đến hiệu điện thế $U_1 = 20V$, cho tụ điện $C_2 = 2 \mu F$ đến hiệu điện thế $U_2 = 10V$. Hai tụ với nhau, 2 bản dương nối với hai bản của tụ

a. Tính điện tích và hiệu điện thế mỗi bản sau khi nối?

b. Xác định chiều và số e di chuyển qua dây nối hai bản âm hai tụ C_1 và C_2 ?

DẠNG IV: HIỆU ĐIỆN THẾ GIỚI HẠN

A. LÝ THUYẾT

Trường hợp 1 tụ: $U_{gh} = E_{gh} \cdot d$

Trường hợp nhiều tụ: $U_{bộ} = \text{Min}(U_{igh})$

B. BÀI TẬP

Bài 1: Hai bản của một tụ điện phẳng có dạng hình tròn bán kính $R = 30\text{cm}$, khoảng cách giữa hai bản là $d = 5\text{mm}$, giữa hai bản là không khí.

a. Tính điện dung của tụ.

b. Biết rằng không khí chỉ cách điện khi cường độ điện trường tối đa là $3 \cdot 10^5 \text{V/m}$. Hỏi:

- Hiệu điện thế giới hạn của tụ điện.

- Có thể tích cho tụ điện một điện tích lớn nhất là bao nhiêu để tụ không bị đánh thủng?

Bài 2: hai tụ điện có điện dung lần lượt $C_1 = 5 \cdot 10^{-10} \text{F}$ và $C_2 = 15 \cdot 10^{-10} \text{F}$, được mắc nối tiếp với nhau. Khoảng cách giữa hai bản của mỗi tụ điện là $d = 2\text{mm}$. Điện trường giới hạn của mỗi tụ $E_{gh} = 1800 \text{V}$. Tính hiệu điện thế giới hạn của bộ tụ. $U_{gh} = 4,8 \text{V}$

Bài 3

Ba tụ điện có điện dung $C_1 = 0,002 \mu\text{F}$; $C_2 = 0,004 \mu\text{F}$; $C_3 = 0,006 \mu\text{F}$ được mắc nối tiếp thành bộ.

Hiệu điện thế đánh thủng của mỗi tụ điện là 4000V . Hỏi bộ tụ điện trên có thể chịu được hiệu điện thế $U = 11000 \text{V}$ không? Khi đó hiệu điện thế đặt trên mỗi tụ là bao nhiêu?

ĐS: Không. Bộ sẽ bị đánh thủng; $U_1 = 6000 \text{V}$; $U_2 = 3000 \text{V}$; $U_3 = 2000 \text{V}$

Bài 4

Một bộ tụ gồm 5 tụ điện giống hệt nhau nối tiếp mỗi tụ có $C = 10 \mu\text{F}$ được nối vào HĐT 100V

1) Hỏi năng lượng của bộ thay đổi ra sao nếu 1 tụ bị đánh thủng

2) Khi tụ trên bị đánh thủng thì năng lượng của bộ tụ bị tiêu hao do phóng điện. Tìm năng lượng tiêu hao đó.

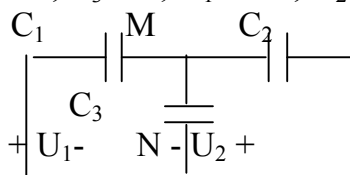
Bài 5: Hai tụ có $C_1 = 5 \mu\text{F}$, $C_2 = 10 \mu\text{F}$; $U_{gh1} = 500 \text{V}$, $U_{gh2} = 1000 \text{V}$; Ghép hai tụ điện thành bộ. Tìm hiệu điện thế giới hạn của bộ tụ điện nếu hai tụ:

a. Ghép song song

b. Ghép nối tiếp

DẠNG V: TỤ CÓ CHỨA NGUỒN, TỤ XOAY

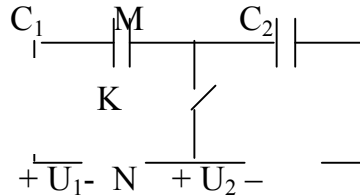
1. Cho mạch như hình vẽ. Biết $C_1 = 2 \text{F}$, $C_2 = 10 \text{F}$, $C_3 = 5 \text{F}$; $U_1 = 18 \text{V}$, $U_2 = 10 \text{V}$. Tính điện tích và HĐT trên mỗi tụ?



2. Cho mạch như hình vẽ. Biết $U_1 = 12 \text{V}$, $U_2 = 24 \text{V}$; $C_1 = 1 \mu\text{F}$, $C_2 = 3 \mu\text{F}$. Lúc đầu khoá K mở.

a/ Tính điện tích và HĐT trên mỗi tụ?

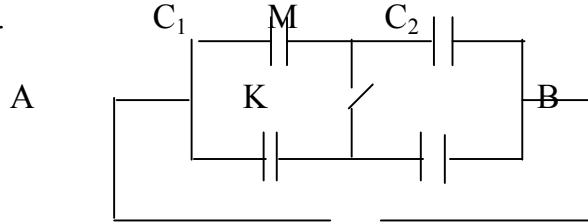
b/ Khoá K đóng lại. Tính điện lượng qua khoá K



3. Cho mạch như hình vẽ: Biết $C_1=1F$, $C_2=3F$, $C_3=4F$, $C_4=2$; $U=24V$.

a/ Tính điện tích các tụ khi K mở?

b/ Tìm điện lượng qua khoá K khi K đóng.



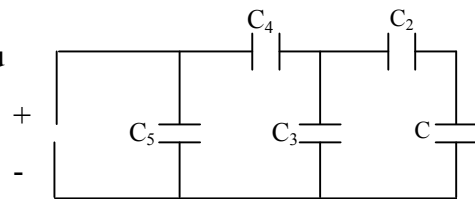
Bài 4 Cho một số tụ điện giống nhau có điện dung là $C_0= 3 \mu F$.

Nêu cách mắc dùng ít nhất các tụ điện trên để mắc thành bộ tụ có điện dung là $C= 5 \mu F$. Vẽ sơ đồ cách mắc này?

Bài 5: Cho bộ tụ như hình vẽ. Tính điện dung của bộ tụ hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện, và điện tích của các tụ.

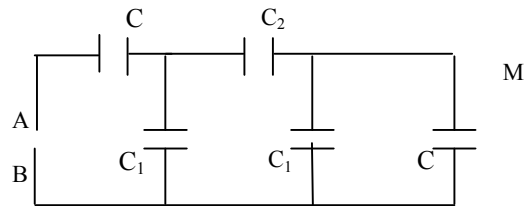
Cho biết: $C_1=C_3=C_5=1 \mu F$; $C_2= 4 \mu F$;

và $C_4= 1,2 \mu F$. $U= 30V$



Bài 6: Cho bộ tụ điện như hình vẽ sau đây:

$C_2= 2C_1$; $U_{AB}= 16V$. Tính U_{MB}



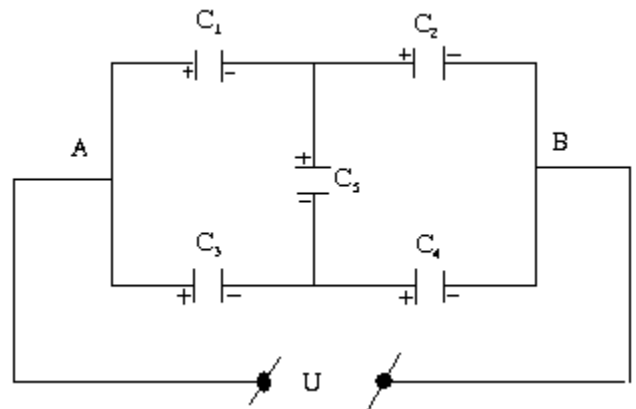
C_3 C_4

Bài 7: Cho mạch tụ như hình, biết: $C_1 = 6 \mu F$, C_2

$=4 \mu F$, $C_3 = 8 \mu F$, $C_4 = 5 \mu F$, $C_5 = 2 \mu F$. Hãy tính

điện dung của bộ

$+ U -$



TỤ XOAY:

Bài 1: Tụ xoay gồm n tấm hình bán nguyệt đường kính $D=12cm$, khoảng cách giữa hai tấm liên tiếp $d=0,5mm$. Phân đôi điện giữa hai bản cố định và bản di chuyển có dạng hình quạt với góc ở tâm là $0^\circ < \alpha < 180^\circ$.

a. Biết điện dung cực đại của tụ là $1500nF$. $n=?$ ($n=16$ bản)

b. Tụ nối với hđt $U=500V$ và ở vị trí góc $\alpha=120^\circ$. Tính điện tích của tụ? ($Q=5.10^{-7}C$)

c. Sau đó ngắt tụ và điều chỉnh α . Xác định α để có sự phóng điện giữa hai bản. Biết

$$E = 2 \cdot 10^6 \text{ V/m} (\alpha < 10^\circ)$$

Đều $C_{\min} = 10 \text{ pF}$ ứng 20° được tạo bởi $n = 10$ lá kim loại hình bán nguyệt gắn vào trục chung đi qua tâm đường tròn và lọt vào giữa 11 lá cố định có cùng kích thước.

a. Điện môi là không khí, d giữa 1 bản cố định và bản gần nó nhất là $0,5 \text{ mm}$. Hãy tính R mỗi bản?

b. Tính điện dung của tụ xoay khi cho các lá chuyển động quay một góc α kể từ vị trí ứng giá trị cực đại C_M ?

c. Đặt C ở vị trí ứng giá trị cực đại C_M và đặt hiệu điện thế $U = 60 \text{ V}$ vào hai cực bộ tụ. Sau đó bỏ nguồn đi và xoay các lá chuyển động một góc α . Xác định hiệu điện thế của tụ theo α , xét trường hợp $\alpha = 60^\circ$?

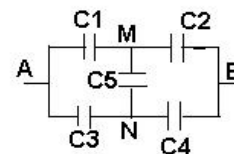
DẠNG VI: MẠCH CẦU TỤ

* Mạch cầu tụ điện cân bằng :

- Khi mắc vào mạch điện, nếu $Q_5 = 0$ hay $V_M = V_N$ ($U_5 = 0$)

Ta có mạch cầu tụ điện cân bằng, khi đó $\frac{C_1}{C_2} = \frac{C_3}{C_4}$

- Ngược lại nếu $\frac{C_1}{C_2} \neq \frac{C_3}{C_4}$ thì $Q_5 \neq 0$ (hoặc $U_5 \neq 0$, $V_M \neq V_N$)



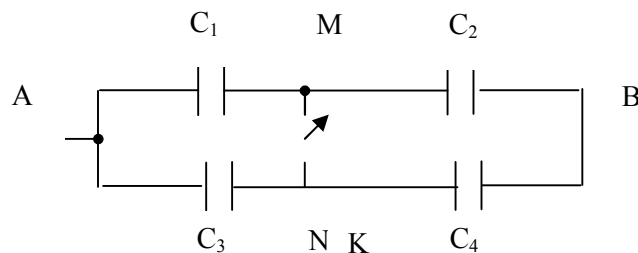
Bài 1:

Cho bộ tụ điện mắc như hình vẽ bên:

Chứng minh rằng nếu có:

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{C_3}{C_4} \quad \text{Hoặc} \quad \frac{C_1}{C_3} = \frac{C_2}{C_4}$$

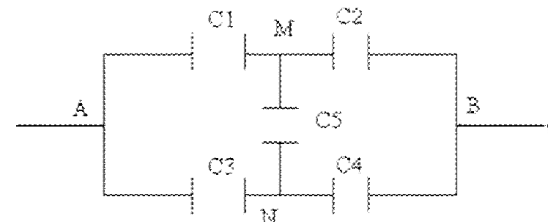
Thì khi K đóng hay K mở, điện dung của bộ tụ đều không thay đổi



Bài 2:

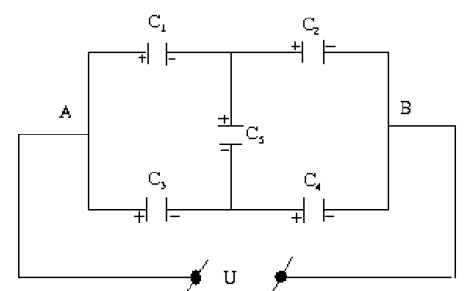
: Cho mạch tụ như hình, biết: $C_1 = 6 \mu\text{F}$, $C_2 = 4 \mu\text{F}$,

$C_3 = 8 \mu\text{F}$, $C_4 = 6 \mu\text{F}$, $C_5 = 2 \mu\text{F}$. Hãy tính điện dung của bộ



Bài 3: Cho mạch tụ như hình, biết: $C_1 = 6 \mu\text{F}$, $C_2 = 4 \mu\text{F}$, $C_3 =$

$8 \mu\text{F}$, $C_4 = 5 \mu\text{F}$, $C_5 = 2 \mu\text{F}$. Hãy tính điện dung của bộ



a. Năng lượng tự thay đổi thế nào khi x tăng.

b. Diết vận tốc các bản tách ra nhau là v. Tính công suất cần để tách các bản theo x. tụ đã biến thành dạng năng lượng nào?

RẮC NGHIỆM

Điện tích, $F_{\text{Culông}}$ - Dạng 1: Xác định đllq $F_{\text{Culông}}$, hiện tượng nhiễm - Đề 1

Câu hỏi 1: Bốn vật kích thước nhỏ A, B, C, D nhiễm điện. Vật A hút vật B nhưng đẩy vật C, vật C hút vật D. Biết A nhiễm điện dương. Hỏi B nhiễm điện gì:

- A. B âm, C âm, D dương. B. B âm, C dương, D dương
C. B âm, C dương, D âm D. B dương, C âm, D dương

Câu hỏi 2: Theo thuyết electron, khái niệm vật nhiễm điện:

- A. Vật nhiễm điện dương là vật chỉ có các điện tích dương
B. Vật nhiễm điện âm là vật chỉ có các điện tích âm
C. Vật nhiễm điện dương là vật thiếu electron, nhiễm điện âm là vật dư electron
D. Vật nhiễm điện dương hay âm là do số electron trong nguyên tử nhiều hay ít

Câu hỏi 3: Đưa một quả cầu kim loại không nhiễm điện A lại gần quả cầu kim loại B nhiễm điện thì chúng hút nhau. Giải thích nào là đúng:

- A. A nhiễm điện do tiếp xúc. Phần A gần B nhiễm điện cùng dấu với B, phần kia nhiễm điện trái dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy nên A bị hút về B
B. A nhiễm điện do tiếp xúc. Phần A gần B nhiễm điện trái dấu với B làm A bị hút về B
C. A nhiễm điện do hưởng ứng Phần A gần B nhiễm điện cùng dấu với B, phần kia nhiễm điện trái dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy nên A bị hút về B
D. A nhiễm điện do hưởng ứng Phần A gần B nhiễm điện trái dấu với B, phần kia nhiễm điện cùng dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy nên A bị hút về B

Câu hỏi 4: Có 3 vật dẫn, A nhiễm điện dương, B và C không nhiễm điện. Để B và C nhiễm điện trái dấu độ lớn bằng nhau thì:

- A. Cho A tiếp xúc với B, rồi cho A tiếp xúc với C
B. Cho A tiếp xúc với B rồi cho C đặt gần B
C. Cho A gần C để nhiễm điện hưởng ứng, rồi cho C tiếp xúc với B
D. nối C với D rồi đặt gần A để nhiễm điện hưởng ứng, sau đó cắt dây nối.

Câu hỏi 5: Hai điện tích đặt gần nhau, nếu giảm khoảng cách giữa chúng đi 2 lần thì lực tương tác giữa 2 vật sẽ:

- A. tăng lên 2 lần B. giảm đi 2 lần C. tăng lên 4 lần D. giảm đi 4 lần

Câu hỏi 6: Đưa vật A nhiễm điện dương lại gần quả cầu kim loại B ban đầu trung hoà về điện được nối với đất bởi một dây dẫn. Hỏi điện tích của B như nào nếu ta cắt dây nối đất sau đó đưa A ra xa B:

- A. B mất điện tích B. B tích điện âm
C. B tích điện dương D. B tích điện dương hay âm tùy vào tốc độ đưa A ra xa

Câu hỏi 7: Trong 22,4 lít khí Hyđrô ở 0°C , áp suất 1atm thì có 12,04. 10^{23} nguyên tử Hyđrô. Mỗi nguyên tử Hyđrô gồm 2 hạt mang điện là prôtôn và electron. Tính tổng độ lớn các điện tích dương và tổng độ lớn các điện tích âm trong một cm^3 khí Hyđrô:

- A. $Q_+ = Q_- = 3,6\text{C}$ B. $Q_+ = Q_- = 5,6\text{C}$ C. $Q_+ = Q_- = 6,6\text{C}$ D. $Q_+ = Q_- = 8,6\text{C}$

Câu hỏi 8: Bốn quả cầu kim loại kích thước giống nhau mang điện tích + 2,3 μC , -264. 10^{-7}C , - 5,9 μC , + 3,6. 10^{-5}C . Cho 4 quả cầu đồng thời tiếp xúc nhau sau đó tách chúng ra. Tìm điện tích mỗi quả cầu?

- A. +1,5 μC B. +2,5 μC C. - 1,5 μC D. - 2,5 μC

Câu hỏi 9: Tính lực tương tác điện, lực hấp dẫn giữa electron và hạt nhân trong nguyên tử Hyđrô, biết khoảng cách giữa chúng là 5.10^{-9}cm , khối lượng hạt nhân bằng 1836 lần khối lượng electron

- A. $F_d = 7,2.10^{-8}\text{N}$, $F_h = 34.10^{-51}\text{N}$ B. $F_d = 9,2.10^{-8}\text{N}$, $F_h = 36.10^{-51}\text{N}$
C. $F_d = 9,2.10^{-8}\text{N}$, $F_h = 41.10^{-51}\text{N}$ D. $F_d = 10,2.10^{-8}\text{N}$, $F_h = 51.10^{-51}\text{N}$

Câu hỏi 10: Tính lực tương tác điện giữa một electron và một prôtôn khi chúng đặt cách nhau 2.10^{-9}cm :

- A. 9.10^{-7}N B. $6,6.10^{-7}\text{N}$ C. $8,76.10^{-7}\text{N}$ D. $0,85.10^{-7}\text{N}$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Đáp án	C	C	D	D	C	B	D	A	C	A
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Điện tích, $F_{\text{Culông}}$ - Dạng 1: Xác định q_1q_2 , $F_{\text{Culông}}$, hiện tượng nhiễm - Đề 2

Câu 1: Hai điện tích điểm $q_1 = +3$ (μC) và $q_2 = -3$ (μC), đặt trong dầu ($\epsilon = 2$) cách nhau một khoảng $r = 3$ (cm). Lực tương tác giữa hai điện tích đó là:

- A. lực hút với độ lớn $F = 45$ (N). B. lực đẩy với độ lớn $F = 45$ (N).
C. lực hút với độ lớn $F = 90$ (N). D. lực đẩy với độ lớn $F = 90$ (N).

Câu 2: Độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích điểm trong không khí

- A. tỉ lệ với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.
B. tỉ lệ với khoảng cách giữa hai điện tích.
C. tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.
D. tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích.

Câu 3: Hai quả cầu nhỏ có điện tích 10^{-7} (C) và $4 \cdot 10^{-7}$ (C), tương tác với nhau một lực 0,1 (N) trong chân không. Khoảng cách giữa chúng là:

- A. $r = 0,6$ (cm). B. $r = 0,6$ (m). C. $r = 6$ (m). D. $r = 6$ (cm).

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Theo thuyết êlectron, một vật nhiễm điện dương là vật thiếu êlectron.
B. Theo thuyết êlectron, một vật nhiễm điện âm là vật thừa êlectron.
C. Theo thuyết êlectron, một vật nhiễm điện dương là vật đã nhận thêm các ion dương.
D. Theo thuyết êlectron, một vật nhiễm điện âm là vật đã nhận thêm êlectron.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Trong vật dẫn điện có rất nhiều điện tích tự do.
B. Trong điện môi có rất ít điện tích tự do.
C. Xét về toàn bộ thì một vật nhiễm điện do hưởng ứng vẫn là một vật trung hoà điện.
D. Xét về toàn bộ thì một vật nhiễm điện do tiếp xúc vẫn là một vật trung hoà điện.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Đưa 1 vật nhiễm điện dương lại gần 1 quả cầu bắc (điện môi), nó bị hút về phía vật nhiễm điện dương.
B. Khi đưa 1 vật nhiễm điện âm lại gần một quả cầu bắc (điện môi), nó bị hút về phía vật nhiễm điện âm.
C. Khi đưa một vật nhiễm điện âm lại gần một quả cầu bắc (điện môi), nó bị đẩy ra xa vật nhiễm điện âm.
D. Khi đưa một vật nhiễm điện lại gần một quả cầu bắc (điện môi) thì nó bị hút về phía vật nhiễm điện.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. êlectron là hạt mang điện tích âm: $-1,6 \cdot 10^{-19}$ (C).
B. êlectron là hạt có khối lượng $9,1 \cdot 10^{-31}$ (kg).
C. Nguyên tử có thể mất hoặc nhận thêm êlectron để trở thành ion.
D. êlectron không thể chuyển động từ vật này sang vật khác.

Câu 8: Hai điện tích điểm nằm yên trong chân không chúng tương tác với nhau một lực F . Người ta thay đổi các yếu tố q_1 , q_2 , r thấy lực tương tác đổi chiều nhưng độ lớn không đổi. Hỏi các yếu tố trên thay đổi như thế nào?

- A. $q_1' = -q_1$; $q_2' = 2q_2$; $r' = r/2$ B. $q_1' = q_1/2$; $q_2' = -2q_2$; $r' = 2r$
C. $q_1' = -2q_1$; $q_2' = 2q_2$; $r' = 2r$ D. Các yếu tố không đổi

Câu 9: Đồ thị biểu diễn lực tương tác Culông giữa hai điện tích quan hệ với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích là đường:

- A. hypebol B. thẳng bậc nhất C. parabol D. elíp

Câu 10: Hai điện tích điểm nằm yên trong chân không tương tác với nhau một lực F. Người ta giảm mỗi điện tích đi một nửa và khoảng cách cũng giảm một nửa thì lực tương tác giữa chúng sẽ:

C. giảm một nửa D. giảm bốn lần

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	B	C	C	C	C	D	C	A	A

Điện tích, $F_{\text{Coulông}}$ - Dạng 1: Xác định đllq $F_{\text{Coulông}}$, hiện tượng điện - Đề 3

Câu 1: Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong điện môi lỏng $\epsilon = 81$ cách nhau 3cm chúng đẩy nhau bởi lực 2 μN . Độ lớn các điện tích là:

A. $0,52 \cdot 10^{-7}\text{C}$ B. $4,03\text{nC}$ C. $1,6\text{nC}$ D. $2,56\text{pC}$

Câu 2: Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong không khí cách nhau 12cm, lực tương tác giữa chúng bằng 10N. Các điện tích đó bằng:

A. $\pm 2\mu\text{C}$ B. $\pm 3\mu\text{C}$ C. $\pm 4\mu\text{C}$ D. $\pm 5\mu\text{C}$

Câu 3: Hai điện tích điểm đặt trong không khí cách nhau 12cm, lực tương tác giữa chúng bằng 10N. Đặt chúng vào trong dầu cách nhau 8cm thì lực tương tác giữa chúng vẫn bằng 10N. Hằng số điện môi của dầu là:

A. 1,51 B. 2,01 C. 3,41 D. 2,25

Câu 4: Cho hai quả cầu nhỏ trung hòa điện cách nhau 40cm. Giả sử bằng cách nào đó có $4 \cdot 10^{12}$ electron từ quả cầu này di chuyển sang quả cầu kia. Khi đó chúng hút hay đẩy nhau? Tính độ lớn lực tương tác đó

A. Hút nhau $F = 23\text{mN}$ B. Hút nhau $F = 13\text{mN}$
 C. Đẩy nhau $F = 13\text{mN}$ D. Đẩy nhau $F = 23\text{mN}$

Câu 5: Hai quả cầu nhỏ điện tích 10^{-7}C và $4 \cdot 10^{-7}\text{C}$ tác dụng nhau một lực 0,1N trong chân không. Tính khoảng cách giữa chúng:

A. 3cm B. 4cm C. 5cm D. 6cm

Câu 6: Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng 2cm thì lực đẩy giữa chúng là $1,6 \cdot 10^{-4}\text{N}$. Khoảng cách giữa chúng bằng bao nhiêu để lực tương tác giữa chúng là $2,5 \cdot 10^{-4}\text{N}$, tìm độ lớn các điện tích đó:

A. $2,67 \cdot 10^{-9}\text{C}$; 1,6cm B. $4,35 \cdot 10^{-9}\text{C}$; 6cm
 C. $1,94 \cdot 10^{-9}\text{C}$; 1,6cm D. $2,67 \cdot 10^{-9}\text{C}$; 2,56cm

Câu 7: Tính lực tương tác giữa hai điện tích $q_1 = q_2 = 3\mu\text{C}$ cách nhau một khoảng 3cm trong chân không (F_1) và trong dầu hỏa có hằng số điện môi $\epsilon = 2$ (F_2):

A. $F_1 = 81\text{N}$; $F_2 = 45\text{N}$ B. $F_1 = 54\text{N}$; $F_2 = 27\text{N}$
 C. $F_1 = 90\text{N}$; $F_2 = 45\text{N}$ D. $F_1 = 90\text{N}$; $F_2 = 30\text{N}$

Câu 8: Hai điện tích điểm cách nhau một khoảng 2cm đẩy nhau một lực 1N. Tổng điện tích của hai vật bằng $5 \cdot 10^{-5}\text{C}$. Tính điện tích của mỗi vật:

A. $q_1 = 2,6 \cdot 10^{-5}\text{C}$; $q_2 = 2,4 \cdot 10^{-5}\text{C}$ B. $q_1 = 1,6 \cdot 10^{-5}\text{C}$; $q_2 = 3,4 \cdot 10^{-5}\text{C}$
 C. $q_1 = 4,6 \cdot 10^{-5}\text{C}$; $q_2 = 0,4 \cdot 10^{-5}\text{C}$ D. $q_1 = 3 \cdot 10^{-5}\text{C}$; $q_2 = 2 \cdot 10^{-5}\text{C}$

Câu 9: Hai quả cầu kim loại nhỏ tích điện $q_1 = 3\mu\text{C}$ và $q_2 = 1\mu\text{C}$ kích thước giống nhau cho tiếp xúc với nhau rồi đặt trong chân không cách nhau 5cm. Tính lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sau khi tiếp xúc:

A. 12,5N B. 14,4N C. 16,2N D. 18,3N

Câu 10: Hai quả cầu kim loại nhỏ tích điện $q_1 = 5\mu\text{C}$ và $q_2 = -3\mu\text{C}$ kích thước giống nhau cho tiếp xúc với nhau rồi đặt trong chân không cách nhau 5cm. Tính lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sau

A. 4,11N

B. 3,21N

C. 3,6N

D. 1,7N

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	C	D	A	D	A	C	C	B	C

Điện tích, $F_{\text{Coulông}}$ - Dạng 1: Xác định đlq $F_{\text{Coulông}}$, hiện tượng nhiễm - Đề 4

Câu 1: Hai quả cầu kích thước giống nhau cách nhau một khoảng 20cm hút nhau một lực 4mN. Cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau rồi lại đặt cách nhau với khoảng cách cũ thì chúng đẩy nhau một lực 2,25mN. Tính điện tích ban đầu của chúng:

A. $q_1 = 2,17 \cdot 10^{-7} \text{ C}; q_2 = 0,63 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

B. $q_1 = 2,67 \cdot 10^{-7} \text{ C}; q_2 = -0,67 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

C. $q_1 = -2,67 \cdot 10^{-7} \text{ C}; q_2 = -0,67 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

D. $q_1 = -2,17 \cdot 10^{-7} \text{ C}; q_2 = 0,63 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

Câu 2: Hai quả cầu kim loại nhỏ tích điện cách nhau 2,5m trong không khí chúng tương tác với nhau bởi lực 9mN. Cho hai quả cầu tiếp xúc nhau thì điện tích của mỗi quả cầu bằng $-3\mu\text{C}$. Tìm điện tích của các quả cầu ban đầu:

A. $q_1 = -6,8 \mu\text{C}; q_2 = 3,8 \mu\text{C}$

B. $q_1 = 4\mu\text{C}; q_2 = -7\mu\text{C}$

C. $q_1 = 1,41 \mu\text{C}; q_2 = -4,41\mu\text{C}$

D. $q_1 = 2,3 \mu\text{C}; q_2 = -5,3 \mu\text{C}$

Câu 3: Hai quả cầu kim loại nhỏ kích thước giống nhau tích điện cách nhau 20cm chúng hút nhau một lực 1,2N. Cho chúng tiếp xúc với nhau tách ra đến khoảng cách cũ thì chúng đẩy nhau một lực bằng lực hút. Tìm điện tích của mỗi quả cầu lúc đầu:

A. $q_1 = \pm 0,16 \mu\text{C}; q_2 = \pm 5,84 \mu\text{C}$

B. $q_1 = \pm 0,24 \mu\text{C}; q_2 = \pm 3,26 \mu\text{C}$

C. $q_1 = \pm 2,34\mu\text{C}; q_2 = \pm 4,36 \mu\text{C}$

D. $q_1 = \pm 0,96 \mu\text{C}; q_2 = \pm 5,57 \mu\text{C}$

Câu 4: Hai điện tích điểm đặt cách nhau một khoảng r trong không khí thì hút nhau một lực F . Đưa chúng vào trong dầu có hằng số điện môi $\epsilon = 4$, chúng cách nhau một khoảng $r' = r/2$ thì lực hút giữa chúng là:

A. F B. $F/2$ C. $2F$ D. $F/4$

Câu 5: Hai chất điểm mang điện tích khi đặt gần nhau chúng đẩy nhau thì có thể kết luận:

A. chúng đều là điện tích dương B. chúng đều là điện tích âm

C. chúng trái dấu nhau

D. chúng cùng dấu nhau

Câu 6: Hai quả cầu kim loại kích thước giống nhau mang điện tích lần lượt là q_1 và q_2 , cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra thì mỗi quả cầu mang điện tích:

A. $q = q_1 + q_2$

B. $q = q_1 - q_2$

C. $q = (q_1 + q_2)/2$

D. $q = (q_1 - q_2)$

Câu 7: Hai quả cầu kim loại kích thước giống nhau mang điện tích với $|q_1| = |q_2|$, đưa chúng lại gần thì chúng hút nhau. Nếu cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra thì chúng sẽ mang điện tích:

A. $q = 2q_1$

B. $q = 0$

C. $q = q_1$

D. $q = q_1/2$

Câu 8: Hai quả cầu kim loại kích thước giống nhau mang điện tích với $|q_1| = |q_2|$, đưa chúng lại gần thì chúng đẩy nhau. Nếu cho chúng tiếp xúc nhau rồi tách ra thì chúng sẽ mang điện tích:

- A. $q = q_1$ B. $q = q_1/2$ C. $q = 0$ D. $q = 2q_1$

in không cách nhau một đoạn 4cm, chúng đẩy

- . $|q| = 1,3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ B. $|q| = 2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ C. $|q| = 2,5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ D. $|q| = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$

Câu 10: Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một đoạn 4cm, chúng hút nhau một lực 10^{-5} N . Để lực hút giữa chúng là $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ thì chúng phải đặt cách nhau:

- A. 6cm B. 8cm C. 2,5cm D. 5cm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	C	D	A	D	C	B	A	A	B

Điện tích, $F_{\text{Culông}}$ - Dạng 2: Tổng hợp lực Culông - Đề 1:

Câu 1: Hai điện tích có độ lớn bằng nhau cùng dấu là q đặt trong không khí cách nhau một khoảng r . Đặt điện tích q_3 tại trung điểm của đoạn thẳng nối hai điện tích trên. Lực tác dụng lên q_3 là:

- A. $8k \frac{|q_1 q_3|}{r^2}$ B. $k \frac{q_1 q_3}{r^2}$ C. $4k \frac{q_1 q_3}{r^2}$ D. 0

Câu 2: Tại ba đỉnh A, B, C của một tam giác đều có cạnh 15cm đặt ba điện tích $q_A = + 2\mu\text{C}$, $q_B = + 8 \mu\text{C}$, $q_C = - 8 \mu\text{C}$. Tìm vectơ lực tác dụng lên q_A :

- A. $F = 6,4\text{N}$, phương song song với BC, chiều cùng chiều \overrightarrow{BC}
 B. $F = 8,4 \text{ N}$, hướng vuông góc với \overrightarrow{BC}
 C. $F = 5,9 \text{ N}$, phương song song với BC, chiều ngược chiều \overrightarrow{BC}
 D. $F = 6,4 \text{ N}$, hướng theo \overrightarrow{AB}

Câu 3: Tại bốn đỉnh của một hình vuông cạnh bằng 10cm có bốn điện tích đặt cố định trong đó có hai điện tích dương và hai điện tích âm độ lớn bằng nhau đều bằng $1,5 \mu\text{C}$, chúng được đặt trong điện môi $\epsilon = 81$ và được đặt sao cho lực tác dụng lên các điện tích đều hướng vào tâm hình vuông. Hỏi chúng được sắp xếp như thế nào, tính lực tác dụng lên mỗi điện tích:

- A. Các điện tích cùng dấu cùng một phía, $F = 0,043\text{N}$
 B. Các điện tích trái dấu xen kẽ nhau, $F = 0,127\text{N}$
 C. Các điện tích trái dấu xen kẽ nhau, $F = 0,023\text{N}$
 D. Các điện tích cùng dấu cùng một phía, $F = 0,023\text{N}$

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ xoy có ba điện tích điểm $q_1 = +4 \mu\text{C}$ đặt tại gốc O, $q_2 = - 3 \mu\text{C}$ đặt tại M trên trục Ox cách O đoạn OM = +5cm, $q_3 = - 6 \mu\text{C}$ đặt tại N trên trục Oy cách O đoạn ON = +10cm. Tính lực điện tác dụng lên q_1 :

- A. 1,273N B. 0,55N C. 0,483 N D. 2,13N

Câu 5: Hai điện tích điểm bằng nhau $q = 2 \mu\text{C}$ đặt tại A và B cách nhau một khoảng AB = 6cm. Một điện tích $q_1 = q$ đặt trên đường trung trực của AB cách AB một khoảng $x = 4\text{cm}$. Xác định lực điện tác dụng lên q_1 :

- A. 14,6N B. 15,3 N C. 17,3 N D. 21,7N

Câu 6: Ba điện tích điểm $q_1 = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $q_2 = q_3 = 10^{-8} \text{ C}$ đặt lần lượt tại 3 đỉnh A, B, C của tam giác vuông tại A có AB = 3cm, AC = 4cm. Tính lực điện tác dụng lên q_1 :

- A. $0,3 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ B. $1,3 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ C. $2,3 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ D. $3,3 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

Câu 7: Bốn điện tích điểm q_1, q_2, q_3, q_4 đặt trong không khí lần lượt tại các đỉnh của một hình vuông ABCD, biết hợp lực điện tác dụng vào q_4 ở D có phương AD thì giữa điện tích q_2 và q_3 liên hệ với nhau:

- A. $q_2 = q_3 \sqrt{2}$ B. $q_2 = - 2 \sqrt{2} q_3$ C. $q_2 = (1 + \sqrt{2}) q_3$ D. $q_2 = (1 - \sqrt{2}) q_3$

Câu 8: Ba điện tích điểm $q_1 = 8\text{nC}$, $q_2 = q_3 = - 8\text{nC}$ đặt tại ba đỉnh của tam giác đều ABC cạnh $a = 6\text{cm}$ trong không khí xác định lực tác dụng lên điện tích $q_0 = 6\text{nC}$ đặt ở tâm O của tam giác:

- A. $72 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ nằm trên AO, chiều ra xa A B. $72 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ nằm trên AO, chiều lại gần A
 C. $27 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ nằm trên AO, chiều ra xa A D. $27 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ nằm trên AO, chiều lại gần A

Câu 10: Hai quả cầu nhỏ bằng kim loại giống hệt nhau tích điện dương treo trên hai sợi dây mảnh cùng chiều dài vào cùng một điểm. Khi hệ cân bằng thì góc hợp bởi hai dây treo là 2α . Sau đó cho chúng tiếp xúc bây giờ là $2\alpha'$. So sánh α và α' :
). α có thể lớn hoặc nhỏ hơn α'

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	C	D	B	D	A	A	B	C	B

Điện tích, $F_{\text{Culông}}$ - Dạng 3: Điện tích cân bằng chịu td lực Culông - Đề 2:

Câu 1: Hai quả cầu nhỏ kim loại giống hệt nhau mang điện tích q_1 và q_2 đặt trong chân không cách nhau 20cm hút nhau một lực $5 \cdot 10^{-7}$ N. Đặt vào giữa hai quả cầu một tấm thủy tinh dày $d = 5\text{cm}$ có hằng số điện môi $\epsilon = 4$ thì lực lúc này tương tác giữa hai quả cầu là bao nhiêu?

- A. $1,2 \cdot 10^{-7}$ N B. $2,2 \cdot 10^{-7}$ N C. $3,2 \cdot 10^{-7}$ N D. $4,2 \cdot 10^{-7}$ N

Câu 2: Hai quả cầu giống nhau khối lượng riêng là D tích điện như nhau treo ở đầu của hai sợi dây dài như nhau đặt trong dầu khối lượng riêng D_0 , hằng số điện môi $\epsilon = 4$ thì góc lệch giữa hai dây treo là α . Khi đặt ra ngoài không khí thấy góc lệch giữa chúng vẫn bằng α . Tính tỉ số D/D_0

- A. 1/2 B. 2/3 C. 5/2 D. 4/3

Câu 3: Bốn điện tích điểm q_1, q_2, q_3, q_4 đặt trong không khí lần lượt tại các đỉnh ABCD của hình vuông thấy hợp lực tĩnh điện tác dụng lên q_4 tại D bằng không. Giữa 3 điện tích kia quan hệ với nhau:

- A. $q_1 = q_3; q_2 = q_1 \sqrt{2}$ B. $q_1 = -q_3; q_2 = (1 + \sqrt{2})q_1$
 C. $q_1 = q_3; q_2 = -2\sqrt{2}q_1$ D. $q_1 = -q_3; q_2 = (1 - \sqrt{2})q_1$

Câu 4: Hai điện tích điểm trong không khí q_1 và $q_2 = -4q_1$ tại A và B, đặt q_3 tại C thì hợp các lực điện tác dụng lên q_3 bằng không. Hỏi điểm C có vị trí ở đâu:

- A. trên trung trực của AB B. Bên trong đoạn AB
 C. Ngoài đoạn AB. D. không xác định được vì chưa biết giá trị của q_3

Câu 5: Hai điện tích điểm trong không khí q_1 và $q_2 = -4q_1$ tại A và B với $AB = l$, đặt q_3 tại C thì hợp các lực điện tác dụng lên q_3 bằng không. Khoảng cách từ A và B tới C lần lượt có giá trị:

- A. $l/3; 4l/3$ B. $l/2; 3l/2$ C. $l; 2l$ D. không xác định được vì chưa biết giá trị của q_3

Câu 6: Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau khối lượng m , tích điện cùng loại bằng nhau được treo bởi hai sợi dây nhẹ dài l cách điện như nhau vào cùng một điểm. Chúng đẩy nhau khi cân bằng hai quả cầu cách nhau một đoạn $r \ll l$, gia tốc rơi tự do là g , điện tích hai quả cầu gần đúng bằng:

- A. $q = \pm \sqrt{\frac{2kl}{mgr^3}}$ B. $q = \pm \sqrt{\frac{mgl}{2kr^3}}$ C. $q = \pm r \sqrt{\frac{mgr}{2kl}}$ D. $q = \pm \sqrt{\frac{2kl}{mgr}}$

Câu 7: Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau khối lượng m , tích điện cùng loại bằng nhau được treo bởi hai sợi dây nhẹ dài l cách điện như nhau vào cùng một điểm trong không khí thì chúng đẩy nhau khi cân bằng hai quả cầu cách nhau một đoạn $r \ll l$, gia tốc rơi tự do là g . Khi hệ thống đặt trong chất lỏng có hằng số điện môi ϵ thì chúng đẩy nhau cân bằng 2 quả cầu cách nhau một đoạn r' . Bỏ qua lực đẩy Asimét, r' tính theo r :

- A. r/ϵ B. $r/\sqrt{\epsilon}$ C. $r\sqrt{\epsilon}$ D. $r\epsilon$

Câu 8: Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau khối lượng m , tích điện cùng loại bằng nhau được treo bởi hai sợi dây nhẹ dài l cách điện như nhau vào cùng một điểm trong không khí thì chúng đẩy nhau khi cân bằng hai quả cầu cách nhau một đoạn $r \ll l$, gia tốc rơi tự do là g . Chạm tay vào một quả cầu. Sau một lúc hệ đạt cân bằng mới có khoảng cách r'' , r'' tính theo r :

- A. $r/2$ B. $r/4$ C. $r/\sqrt{2}$ D. $r\sqrt{2}$

Câu 9: Một quả cầu khối lượng 10g mang điện tích $q_1 = +0,1\mu\text{C}$ treo vào một sợi chỉ cách điện, người ta đưa quả cầu 2 mang điện tích q_2 lại gần thì quả cầu thứ nhất lệch khỏi vị trí ban đầu một góc 30° , khi đó hai quả cầu ở trên cùng một mặt phẳng nằm ngang cách nhau 3cm. Tìm sức căng của sợi dây:

- A. 1,15N B. 0,115N C. 0,015N D. 0,15N

Câu 10: Người ta treo hai quả cầu nhỏ khối lượng bằng nhau $m = 0,1\text{g}$ bằng hai sợi dây có độ dài như nhau l (khối lượng không đáng kể). Cho chúng nhiễm điện bằng nhau chúng đẩy nhau và cân bằng khi mỗi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 15° . Tính sức căng của dây treo:

A. $103.10^{-2}N$ B. $74.10^{-2}N$ C. $52.10^{-2}N$ D. $26.10^{-5}N$

	6	7	8	9	10
	C	D	D	B	A

Điện trường - Dạng 1: Xác định đllq \vec{E} của điện tích điểm- Đề 1

Câu hỏi 1: Đáp án nào là đúng khi nói về quan hệ về hướng giữa vectơ cường độ điện trường và lực điện trường :

- A. \vec{E} cùng phương chiều với \vec{F} tác dụng lên điện tích thử đặt trong điện trường đó
 B. \vec{E} cùng phương ngược chiều với \vec{F} tác dụng lên điện tích thử đặt trong điện trường đó
 C. \vec{E} cùng phương chiều với \vec{F} tác dụng lên điện tích thử dương đặt trong điện trường đó
 D. \vec{E} cùng phương chiều với \vec{F} tác dụng lên điện tích thử âm đặt trong điện trường đó

Câu hỏi 2: Trong các quy tắc vẽ các đường sức điện sau đây, quy tắc nào là sai:

- A. Tại một điểm bất kì trong điện trường có thể vẽ được một đường sức đi qua nó
 B. Các đường sức xuất phát từ các điện tích âm, tận cùng tại các điện tích dương
 C. Các đường sức không cắt nhau
 D. Nơi nào cường độ điện trường lớn hơn thì các đường sức được vẽ dày hơn

Câu hỏi 3: Một điện tích q được đặt trong điện môi đồng tính, vô hạn. Tại điểm M cách q 40cm, điện trường có cường độ $9.10^5V/m$ và hướng về điện tích q, biết hằng số điện môi của môi trường là 2,5. Xác định dấu và độ lớn của q:

- A. $-40 \mu C$ B. $+40 \mu C$ C. $-36 \mu C$ D. $+36 \mu C$

Câu hỏi 4: Một điện tích thử đặt tại điểm có cường độ điện trường $0,16 V/m$. Lực tác dụng lên điện tích đó bằng $2.10^{-4}N$. Độ lớn của điện tích đó là:

- A. $1,25.10^{-4}C$ B. $8.10^{-2}C$ C. $1,25.10^{-3}C$ D. $8.10^{-4}C$

Câu hỏi 5: Điện tích điểm q = $-3 \mu C$ đặt tại điểm có cường độ điện trường $E = 12 000V/m$, có phương thẳng đứng chiều từ trên xuống dưới. Xác định phương chiều và độ lớn của lực tác dụng lên điện tích q:

- A. \vec{F} có phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới, $F = 0,36N$
 B. \vec{F} có phương nằm ngang, chiều từ trái sang phải, $F = 0,48N$
 C. \vec{F} có phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên, $F = 0,36N$
 D. \vec{F} có phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên, $F = 0,036N$

Câu hỏi 6: Một điện tích q = $5nC$ đặt tại điểm A. Xác định cường độ điện trường của q tại điểm B cách A một khoảng 10cm:

- A. $5000V/m$ B. $4500V/m$ C. $9000V/m$ D. $2500V/m$

Câu hỏi 7: Một điện tích q = $10^{-7}C$ đặt trong điện trường của một điện tích điểm Q, chịu tác dụng lực $F = 3mN$. Tính cường độ điện trường tại điểm đặt điện tích q. Biết rằng hai điện tích cách nhau một khoảng r = 30cm trong chân không:

- A. $2.10^4 V/m$ B. $3.10^4 V/m$ C. $4.10^4 V/m$ D. $5.10^4 V/m$

Câu hỏi 8: Điện tích điểm q đặt tại O trong không khí, Ox là một đường sức điện. Lấy hai điểm A, B trên Ox, đặt M là trung điểm của AB. Giữa E_A, E_B, E_M có mối liên hệ:

- A. $E_M = (E_A + E_B)/2$ B. $\sqrt{E_M} = \frac{1}{2}(\sqrt{E_A} + \sqrt{E_B})$
 C. $\frac{1}{\sqrt{E_M}} = 2\left(\frac{1}{\sqrt{E_A}} + \frac{1}{\sqrt{E_B}}\right)$ D. $\frac{1}{\sqrt{E_M}} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{\sqrt{E_A}} + \frac{1}{\sqrt{E_B}}\right)$

Câu hỏi 9: Cường độ điện trường của một điện tích điểm tại A bằng $36V/m$, tại B bằng $9V/m$. Hỏi cường độ điện trường tại trung điểm C của AB bằng bao nhiêu, biết hai điểm A, B nằm trên cùng một đường sức:

- A. $30V/m$ B. $25V/m$ C. $16V/m$ D. $12 V/m$

Câu hỏi 10: Một điện tích $q = 10^{-7} \text{C}$ đặt trong điện trường của một điện tích điểm Q , chịu tác dụng lực $F = 3 \text{mN}$. Tính độ lớn của điện tích Q . Biết rằng hai điện tích cách nhau một khoảng $r = 30 \text{cm}$ trong chân không:

0,4 μC D. 0,2 μC

						6	7	8	9	10
Đáp án	C	B	A	C	D	B	B	D	C	B

Điện trường - Dạng 1: Xác định đllq \vec{E} của điện tích điểm- Đề 2

Câu hỏi 1: Một quả cầu nhỏ mang điện tích $q = 1 \text{nC}$ đặt trong không khí. Cường độ điện trường tại điểm cách quả cầu 3cm là:

A. 10^5V/m B. 10^4V/m C. $5 \cdot 10^3 \text{V/m}$ D. $3 \cdot 10^4 \text{V/m}$

Câu hỏi 2: Một quả cầu kim loại bán kính 4cm mang điện tích $q = 5 \cdot 10^{-8} \text{C}$. Tính cường độ điện trường trên mặt quả cầu:

A. $1,9 \cdot 10^5 \text{V/m}$ B. $2,8 \cdot 10^5 \text{V/m}$ C. $3,6 \cdot 10^5 \text{V/m}$ D. $3,14 \cdot 10^5 \text{V/m}$

Câu hỏi 3: Cho hai quả cầu kim loại bán kính bằng nhau, tích điện cùng dấu tiếp xúc với nhau. Các điện tích phân bố như thế nào trên hai quả cầu đó nếu một trong hai quả cầu là rỗng;

- A. quả cầu đặc phân bố đều trong cả thể tích, quả cầu rỗng chỉ ở mặt ngoài
 B. quả cầu đặc và quả cầu rỗng phân bố đều trong cả thể tích
 C. quả cầu đặc và quả cầu rỗng chỉ phân bố ở mặt ngoài
 D. quả cầu đặc phân bố ở mặt ngoài, quả cầu rỗng phân bố đều trong thể tích

Câu hỏi 4: Một giọt thủy ngân hình cầu bán kính 1mm tích điện $q = 3,2 \cdot 10^{-13} \text{C}$ đặt trong không khí. Tính cường độ điện trường trên bề mặt giọt thủy ngân :

A. $E = 2880 \text{V/m}$ B. $E = 3200 \text{V/m}$ C. 32000V/m D. 28800V/m

Câu hỏi 5: Một quả cầu kim loại bán kính 4cm mang điện tích $q = 5 \cdot 10^{-8} \text{C}$. Tính cường độ điện trường tại điểm M cách tâm quả cầu 10cm:

A. $36 \cdot 10^3 \text{V/m}$ B. $45 \cdot 10^3 \text{V/m}$ C. $67 \cdot 10^3 \text{V/m}$ D. $47 \cdot 10^3 \text{V/m}$

Câu hỏi 6: Một vỏ cầu mỏng bằng kim loại bán kính R được tích điện $+Q$. Đặt bên trong vỏ cầu này một quả cầu kim loại nhỏ hơn bán kính r , đồng tâm O với vỏ cầu và mang điện tích $+q$. Xác định cường độ điện trường trong quả cầu và tại điểm M với $r < OM < R$:

A. $E_O = E_M = k \frac{q}{OM^2}$ B. $E_O = E_M = 0$ C. $E_O = 0; E_M = k \frac{q}{OM^2}$ D. $E_O = k \frac{q}{OM^2}; E_M = 0$

Câu hỏi 7: Một quả cầu kim loại bán kính $R_1 = 3 \text{cm}$ mang điện tích $q_1 = 5 \cdot 10^{-8} \text{C}$. Quả cầu được bao quanh bằng một vỏ cầu kim loại đặt đồng tâm O có bán kính $R_2 = 5 \text{cm}$ mang điện tích $q_2 = -6 \cdot 10^{-8} \text{C}$. Xác định cường độ điện trường ở những điểm cách tâm O 2cm, 4cm, 6cm:

A. $E_1 = E_2 = 0; E_3 = 3 \cdot 10^5 \text{V/m}$
 B. $E_1 = 1,4 \cdot 10^5 \text{V/m}; E_2 = 2,8 \cdot 10^5 \text{V/m}; E_3 = 2,5 \cdot 10^5 \text{V/m}$
 C. $E_1 = 0; E_2 = 2,8 \cdot 10^5 \text{V/m}; E_3 = 2,5 \cdot 10^5 \text{V/m}$
 D. $E_1 = 1,4 \cdot 10^5 \text{V/m}; E_2 = 2,5 \cdot 10^5 \text{V/m}; E_3 = 3 \cdot 10^5 \text{V/m}$

Câu hỏi 8: Đặt một điện tích âm, khối lượng nhỏ vào một điện trường đều rồi thả nhẹ. Điện tích sẽ chuyển động:

- A. dọc theo chiều của đường sức điện trường. B. ngược chiều đường sức điện trường.
 C. vuông góc với đường sức điện trường. D. theo một quỹ đạo bất kỳ.

Câu hỏi 9: Công thức xác định cường độ điện trường gây ra bởi điện tích điểm $Q < 0$, tại một điểm trong chân không cách điện tích điểm một khoảng r là: (lấy chiều của vectơ khoảng cách làm chiều dương):

A. $E = 9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r^2}$ B. $E = -9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r^2}$ C. $E = 9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r}$ D. $E = -9 \cdot 10^9 \frac{Q}{r}$

Câu hỏi 10: Cường độ điện trường gây ra bởi điện tích $Q = 5 \cdot 10^{-9} \text{C}$, tại một điểm trong chân không cách điện tích một khoảng 10 (cm) có độ lớn là:

A. $E = 0,450 \text{ (V/m)}$. B. $E = 0,225 \text{ (V/m)}$. C. $E = 4500 \text{ (V/m)}$. D. $E = 2250 \text{ (V/m)}$.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Đáp án	B	B	C	A	B	C	C	D	A	A
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Điện trường - Dạng 2: Nguyên lý chồng chất điện trường - Đề 1

Câu hỏi 1: Hai điện tích điểm $q_1 = 5\text{nC}$, $q_2 = -5\text{nC}$ cách nhau 10cm. Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích đó và cách đều hai điện tích:

- A. 18 000V/m B. 45 000V/m C. 36 000V/m D. 12 500V/m

Câu hỏi 2: Hai điện tích điểm $q_1 = 5\text{nC}$, $q_2 = -5\text{nC}$ cách nhau 10cm. Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích đó và cách q_1 5cm; cách q_2 15cm:

- A. 4 500V/m B. 36 000V/m C. 18 000V/m D. 16 000V/m

Câu hỏi 3: Tại ba đỉnh của tam giác đều cạnh 10cm có ba điện tích bằng nhau và bằng 10nC. Hãy xác định cường độ điện trường tại trung điểm của cạnh BC của tam giác:

- A. 2100V/m B. 6800V/m C. 9700V/m D. 12 000V/m

Câu hỏi 4: Tại ba đỉnh của tam giác đều cạnh 10cm có ba điện tích bằng nhau và bằng 10nC. Hãy xác định cường độ điện trường tại tâm của tam giác:

- A. 0 B. 1200V/m C. 2400V/m D. 3600V/m

Câu hỏi 5: Một điện tích điểm $q = 2,5\mu\text{C}$ đặt tại điểm M trong điện trường đều mà điện trường có hai thành phần $E_x = +6000\text{V/m}$, $E_y = -6\sqrt{3} \cdot 10^3 \text{V/m}$. Vectơ lực tác dụng lên điện tích q là:

- A. $F = 0,03\text{N}$, lập với trục Oy một góc 150° B. $F = 0,3\text{N}$, lập với trục Oy một góc 30°
C. $F = 0,03\text{N}$, lập với trục Oy một góc 115° D. $F = 0,12\text{N}$, lập với trục Oy một góc 120°

Câu hỏi 6: Ba điện tích điểm cùng độ lớn, cùng dấu q đặt tại ba đỉnh của một tam giác đều cạnh a. Xác định cường độ điện trường tại điểm đặt của mỗi điện tích do hai điện tích kia gây ra:

- A. $E = k \frac{2q\sqrt{2}}{a^2}$ B. $E = 2k \frac{q\sqrt{3}}{a^2}$ C. $E = k \frac{q\sqrt{3}}{a^2}$ D. $E = k \frac{q\sqrt{3}}{a}$

Câu hỏi 7: Hai điện tích điểm cùng độ lớn q, trái dấu, đặt tại 2 đỉnh của một tam giác đều cạnh a. Xác định cường độ điện trường tại đỉnh còn lại của tam giác do hai điện tích kia gây ra:

- A. $E = k \frac{q}{a^2}$ B. $E = k \frac{q\sqrt{3}}{a^2}$ C. $E = 2k \frac{q}{a^2}$ D. $E = \frac{1}{2} k \frac{q}{a^2}$

Câu hỏi 8: Bốn điện tích điểm cùng độ lớn cùng dấu q đặt tại bốn đỉnh của hình vuông cạnh a. Xác định cường độ điện trường gây ra bởi bốn điện tích đó tại tâm của hình vuông:

- A. $E = 2k \frac{q}{a^2}$ B. $E = 4k \frac{q\sqrt{2}}{a^2}$ C. 0 D. $E = k \frac{q\sqrt{3}}{a^2}$

Câu hỏi 9: Bốn điện tích điểm cùng độ lớn q, hai điện tích dương và hai điện tích âm, đặt tại bốn đỉnh của hình vuông cạnh a, các điện tích cùng dấu kề nhau. Xác định cường độ điện trường gây ra bởi bốn điện tích đó tại tâm của hình vuông:

- A. $E = 2k \frac{q\sqrt{3}}{a^2}$ B. $E = k \frac{q\sqrt{3}}{a^2}$ C. $E = k \frac{q\sqrt{3}}{2a^2}$ D. $E = 4k \frac{q\sqrt{2}}{a^2}$

Câu hỏi 10: Hai điện tích dương q đặt tại A và B, $AB = a$. Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M trên đường trung trực của đoạn thẳng AB cách trung điểm O của AB một đoạn $OM = a\sqrt{3}/6$:

- A. $E = k \frac{q}{a^2}$, hướng theo trung trực của AB đi xa AB B. $E = k \frac{2q}{a^2}$, hướng theo trung trực của AB đi vào AB

C. $E = k \frac{3q}{r}$, hướng theo trung trục của AB đi xa AB D. $E = k \frac{3q}{a^2}$, hướng song song với AB

	6	7	8	9	10
	C	B	C	D	C

Điện trường - Dạng 2: Nguyên lý chồng chất điện trường - Đề 2

Câu hỏi 1: Hai điện tích $+q$ và $-q$ đặt lần lượt tại A và B, $AB = a$. Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M trên đường trung trục của đoạn thẳng AB cách trung điểm O của AB một đoạn $OM = a\sqrt{3}/6$:

A. $E = k \frac{q\sqrt{2}}{a^2}$, hướng song song với AB B. $E = k \frac{2q}{a^2}$, hướng song song với AB

C. $E = k \frac{3q}{a^2}$, hướng theo trung trục của AB đi xa AB D. $E = k \frac{3q\sqrt{3}}{a^2}$, hướng song song với AB

Câu hỏi 2: Hai điện tích đặt trong không khí tại M và N. Tại I nằm trên đường trung trục của MN cách MN một đoạn IH có vectơ cường độ điện trường tổng hợp \vec{E}_I nằm theo đường trung trục IH và hướng ra xa MN thì hai điện tích đó có đặc điểm:

A. $q_1 > 0; q_2 > 0; q_1 = q_2$ B. $q_1 > 0; q_2 < 0; |q_1| = |q_2|$ C. $q_1 < 0; q_2 < 0; q_1 = q_2$ D. $q_1 < 0; q_2 > 0; |q_1| = |q_2|$

Câu hỏi 3: Hai điện tích đặt trong không khí tại M và N. Tại I nằm trên đường trung trục của MN cách MN một đoạn IH có vectơ cường độ điện trường tổng hợp \vec{E}_I nằm theo đường trung trục IH và hướng lại gần MN thì hai điện tích đó có đặc điểm:

A. $q_1 > 0; q_2 > 0; q_1 = q_2$ B. $q_1 > 0; q_2 < 0; |q_1| = |q_2|$ C. $q_1 < 0; q_2 < 0; q_1 = q_2$ D. $q_1 < 0; q_2 > 0; |q_1| = |q_2|$

Câu hỏi 4: Hai điện tích đặt trong không khí tại M và N. Tại I nằm trên đường trung trục của MN cách MN một đoạn IH có vectơ cường độ điện trường tổng hợp \vec{E}_I song song với MN thì hai điện tích đó có đặc điểm:

A. $q_1 > 0; q_2 > 0; q_1 = q_2$ B. $q_1 > 0; q_2 < 0; |q_1| = |q_2|$ C. $q_1 < 0; q_2 > 0; |q_1| = |q_2|$ D. B hoặc C

Câu hỏi 5: Hai điện tích $q_1 = +q$ và $q_2 = -q$ đặt tại A và B trong không khí, biết $AB = 2a$. Độ lớn cường độ điện trường tại M trên đường trung trục của AB cách AB một đoạn h là:

A. $\frac{2kq}{a^2 + h^2}$ B. $\frac{2kqa^2}{(a^2 + h^2)^2}$ C. $\frac{2kqa}{(a^2 + h^2)^3}$ D. $\frac{2kqa^2}{a^2 + h^2}$

Câu hỏi 6: Hai điện tích $q_1 = +q$ và $q_2 = -q$ đặt tại A và B trong không khí, biết $AB = 2a$. tại M trên đường trung trục của AB cách AB một đoạn h E_M có giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó là:

A. $\frac{kq}{2a^2}$ B. $\frac{kq}{a^2}$ C. $\frac{2kq}{a^2}$ D. $\frac{4kq}{a^2}$

Câu hỏi 7: Ba điện tích q_1, q_2, q_3 đặt trong không khí lần lượt tại các đỉnh A, B, C của hình vuông ABCD. Biết vectơ cường độ điện trường tổng hợp tại D có giá trị bằng cạnh CD. Quan hệ giữa 3 điện tích trên là: A.

$q_1 = q_2 = q_3$ B. $q_1 = -q_2 = q_3$ C. $q_2 = -2\sqrt{2}q_1$ D. $q_3 = -2\sqrt{2}q_2$

Câu hỏi 8: Hai điện tích điểm $q_1 = 2 \cdot 10^{-16}$ (μC) và $q_2 = -2 \cdot 10^{-16}$ (μC) đặt tại hai điểm A và B cách nhau một đoạn $a = 30$ (cm) trong không khí. Cường độ điện trường tại điểm M cách đều A và B một khoảng bằng a có độ lớn là:

A. $E_M = 0,2$ (V/m). B. $E_M = 1732$ (V/m). C. $E_M = 3464$ (V/m). D. $E_M = 2000$ (V/m).

Câu hỏi 9: Hai điện tích $q_1 = 5 \cdot 10^{-16}$ (C), $q_2 = -5 \cdot 10^{-16}$ (C), đặt tại hai đỉnh B và C của một tam giác đều ABC cạnh bằng 8 (cm) trong không khí. Cường độ điện trường tại đỉnh A của tam giác ABC có độ lớn là:

A. $E = 1,2178 \cdot 10^{-3}$ (V/m). B. $E = 0,6089 \cdot 10^{-3}$ (V/m).

C. $E = 0,3515 \cdot 10^{-3}$ (V/m). D. $E = 0,7031 \cdot 10^{-3}$ (V/m).

Câu hỏi 10: Hai điện tích điểm $q_1 = 0,5 \text{ (nC)}$ và $q_2 = - 0,5 \text{ (nC)}$ đặt tại hai điểm A, B cách nhau 6 (cm) trong không khí. Cường độ điện trường tại trung điểm của AB có độ lớn là:

- E = 10000 (V/m). D. E = 20000 (V/m).

						6	7	8	9	10
Đáp án	D	A	C	D	C	A	C	B	D	C

Điện trường - Dạng 3: q cân bằng trong điện trường, \vec{E} triệt tiêu - Đề 1

Câu hỏi 1: Hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt tại hai điểm cố định A và B. Tại điểm M trên đường thẳng nối AB và ở gần A hơn B người ta thấy điện trường tại đó có cường độ bằng không. Kết luận gì về q_1, q_2 :

- A. q_1 và q_2 cùng dấu, $|q_1| > |q_2|$ B. q_1 và q_2 trái dấu, $|q_1| > |q_2|$
 C. q_1 và q_2 cùng dấu, $|q_1| < |q_2|$ D. q_1 và q_2 trái dấu, $|q_1| < |q_2|$

Câu hỏi 2: Hai điện tích điểm $q_1 = - 9\mu\text{C}$, $q_2 = 4 \mu\text{C}$ đặt lần lượt tại A, B cách nhau 20cm. Tìm vị trí điểm M tại đó điện trường bằng không:

- A. M nằm trên đoạn thẳng AB, giữa AB, cách B 8cm
 B. M nằm trên đường thẳng AB, ngoài gần B cách B 40cm
 C. M nằm trên đường thẳng AB, ngoài gần A cách A 40cm
 D. M là trung điểm của AB

Câu hỏi 3: Hai điện tích điểm $q_1 = - 4 \mu\text{C}$, $q_2 = 1 \mu\text{C}$ đặt lần lượt tại A và B cách nhau 8cm. Xác định vị trí điểm M tại đó cường độ điện trường bằng không:

- A. M nằm trên AB, cách A 10cm, cách B 18cm B. M nằm trên AB, cách A 8cm, cách B 16cm
 C. M nằm trên AB, cách A 18cm, cách B 10cm D. M nằm trên AB, cách A 16cm, cách B 8cm

Câu hỏi 4: Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang nhiễm điện trái dấu đặt trong dầu, điện trường giữa hai bản là điện trường đều hướng từ trên xuống dưới và có cường độ 20 000V/m. Một quả cầu bằng sắt bán kính 1cm mang điện tích q nằm lơ lửng ở giữa khoảng không gian giữa hai tấm kim loại. Biết khối lượng riêng của sắt là 7800kg/m^3 , của dầu là 800kg/m^3 , lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm dấu và độ lớn của q:

- A. $- 12,7 \mu\text{C}$ B. $14,7 \mu\text{C}$ C. $- 14,7 \mu\text{C}$ D. $12,7 \mu\text{C}$

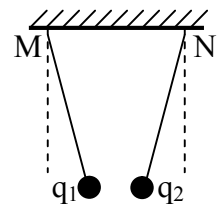
Câu hỏi 5: Một quả cầu khối lượng 1g treo ở đầu một sợi dây mảnh cách điện. Hệ thống nằm trong điện trường đều có phương nằm ngang, cường độ $E = 2\text{kV/m}$. Khi đó dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 60° . Tìm điện tích của quả cầu, lấy $g = 10\text{m/s}^2$:

- A. $5,8 \mu\text{C}$ B. $6,67 \mu\text{C}$ C. $7,26 \mu\text{C}$ D. $8,67\mu\text{C}$

Câu hỏi 6: Một quả cầu kim loại nhỏ có khối lượng 1g được tích điện $q = 10^{-5}\text{C}$ treo vào đầu một sợi dây mảnh và đặt trong điện trường đều E. Khi quả cầu đứng cân bằng thì dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 60° , lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm E:

- A. 1730V/m B. 1520V/m C. 1341V/m D. 1124V/m

Câu hỏi 7: Hai quả cầu nhỏ mang điện tích $q_1 = - 2\text{nC}$, $q_2 = +2\text{nC}$, được treo ở đầu hai sợi dây cách điện dài bằng nhau trong không khí tại hai điểm treo M, N cách nhau 2cm ở cùng một độ cao. Khi hệ cân bằng hai dây treo lệch khỏi phương thẳng đứng, muốn đưa các dây treo về vị trí phương thẳng đứng thì phải tạo một điện trường đều \vec{E} có hướng nào độ lớn bao nhiêu:



- A. Nằm ngang hướng sang phải, $E = 1,5.10^4\text{V/m}$
 B. Nằm ngang hướng sang trái, $E = 3.10^4\text{V/m}$
 C. Nằm ngang hướng sang phải, $E = 4,5.10^4\text{V/m}$
 D. Nằm ngang hướng sang trái, $E = 3,5.10^4\text{V/m}$

Câu hỏi 8: Một viên bi nhỏ kim loại khối lượng 9.10^{-5}kg thể tích 10mm^3 được đặt trong dầu có khối lượng riêng 800kg/m^3 . Chúng đặt trong điện trường đều $E = 4,1.10^5 \text{ V/m}$ có hướng thẳng đứng từ trên xuống, thấy viên bi nằm lơ lửng, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Điện tích của bi là:

- A. $- 1\text{nC}$ B. $1,5\text{nC}$ C. $- 2\text{nC}$ D. $2,5\text{nC}$

Câu hỏi 9: Hai điện tích $q_1 = q_2 = q$ đặt trong chân không lần lượt tại hai điểm A và B cách nhau một khoảng l. Tại I người ta thấy điện trường tại đó bằng không. Hỏi I có vị trí nào sau đây:

- A. $AI = BI = l/2$ B. $AI = l; BI = 2l$ C. $BI = l; AI = 2l$ D. $AI = l/3; BI = 2l/3$

Câu hỏi 10: Hai điện tích điểm $q_1 = 36 \mu\text{C}$ và $q_2 = 4 \mu\text{C}$ đặt trong không khí lần lượt tại hai điểm A và B cách nhau 100cm. Tại điểm C điện trường tổng hợp triệt tiêu, C có vị trí nào:

Đáp án	A	D	D	D	D	C	C	B	B	A
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

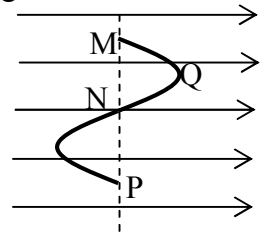
điện trường - Đề 1

Câu hỏi 1: Một điện trường đều cường độ 4000V/m , có phương song song với cạnh huyền BC của một tam giác vuông ABC có chiều từ B đến C, biết $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$. Tính hiệu điện thế giữa hai điểm BC:

- A. 400V B. 300V C. 200V D. 100V

Câu hỏi 2: Một điện tích q chuyển động từ điểm M đến Q, đến N, đến P trong điện trường đều như hình vẽ. Đáp án nào là **sai** khi nói về mối quan hệ giữa công của lực điện trường dịch chuyển điện tích trên các đoạn đường:

- A. $A_{MQ} = -A_{QN}$ B. $A_{MN} = A_{NP}$ C. $A_{QP} = A_{QN}$ D. $A_{MQ} = A_{MP}$



Câu hỏi 3: Hai tấm kim loại phẳng song song cách nhau 2cm nhiễm điện trái dấu. Muốn làm cho điện tích $q = 5 \cdot 10^{-10}\text{C}$ di chuyển từ tấm này sang tấm kia cần tốn một công $A = 2 \cdot 10^{-9}\text{J}$. Xác định cường độ điện trường bên trong hai tấm kim loại, biết điện trường bên trong là điện trường đều có đường sức vuông góc với các tấm, không đổi theo thời gian:

- A. 100V/m B. 200V/m C. 300V/m D. 400V/m

Câu hỏi 4: Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N là $U_{MN} = 2\text{V}$. Một điện tích $q = -1\text{C}$ di chuyển từ M đến N thì công của lực điện trường là:

- A. -2J B. 2J C. $-0,5\text{J}$ D. $0,5\text{J}$

Câu hỏi 5: Một hạt bụi khối lượng $3,6 \cdot 10^{-15}\text{kg}$ mang điện tích $q = 4,8 \cdot 10^{-18}\text{C}$ nằm lơ lửng giữa hai tấm kim loại phẳng song song nằm ngang cách nhau 2cm và nhiễm điện trái dấu. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, tính hiệu điện thế giữa hai tấm kim loại:

- A. 25V . B. 50V C. 75V D. 100V

Câu hỏi 6: Một quả cầu kim loại khối lượng $4,5 \cdot 10^{-3}\text{kg}$ treo vào đầu một sợi dây dài 1m , quả cầu nằm giữa hai tấm kim loại phẳng song song thẳng đứng cách nhau 4cm , đặt hiệu điện thế giữa hai tấm là 750V , thì quả cầu lệch 1cm ra khỏi vị trí ban đầu, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính điện tích của quả cầu:

- A. 24nC B. -24nC C. 48nC D. -36nC

Câu hỏi 7: Giả thiết rằng một tia sét có điện tích $q = 25\text{C}$ được phóng từ đám mây dông xuống mặt đất, khi đó hiệu điện thế giữa đám mây và mặt đất $U = 1,4 \cdot 10^8\text{V}$. Tính năng lượng của tia sét đó:

- A. $35 \cdot 10^8\text{J}$ B. $45 \cdot 10^8\text{J}$ C. $55 \cdot 10^8\text{J}$ D. $65 \cdot 10^8\text{J}$

Câu hỏi 8: Một điện tích điểm $q = +10\mu\text{C}$ chuyển động từ đỉnh B đến đỉnh C của tam giác đều ABC, nằm trong điện trường đều có cường độ 5000V/m có đường sức điện trường song song với cạnh BC có chiều từ C đến B. Biết cạnh tam giác bằng 10cm , tìm công của lực điện trường khi di chuyển điện tích trên theo đoạn thẳng B đến C:

- A. $2,5 \cdot 10^{-4}\text{J}$ B. $-2,5 \cdot 10^{-4}\text{J}$ C. $-5 \cdot 10^{-4}\text{J}$ D. $5 \cdot 10^{-4}\text{J}$

Câu hỏi 9: Một điện tích điểm $q = +10\mu\text{C}$ chuyển động từ đỉnh B đến đỉnh C của tam giác đều ABC, nằm trong điện trường đều có cường độ 5000V/m có đường sức điện trường song song với cạnh BC có chiều từ C đến B. Biết cạnh tam giác bằng 10cm , tìm công của lực điện trường khi di chuyển điện tích trên theo đoạn gấp khúc BAC:

- A. $-10 \cdot 10^{-4}\text{J}$ B. $-2,5 \cdot 10^{-4}\text{J}$ C. $-5 \cdot 10^{-4}\text{J}$ D. $10 \cdot 10^{-4}\text{J}$

Câu hỏi 10: Mặt trong của màng tế bào trong cơ thể sống mang điện tích âm, mặt ngoài mang điện tích dương. Hiệu điện thế giữa hai mặt này bằng $0,07\text{V}$. Màng tế bào dày 8nm . Cường độ điện trường trong màng tế bào này là:

- A. $8,75 \cdot 10^6\text{V/m}$ B. $7,75 \cdot 10^6\text{V/m}$ C. $6,75 \cdot 10^6\text{V/m}$ D. $5,75 \cdot 10^6\text{V/m}$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	D	D	D	C	B	A	C	C	A

điện trường - Đề 2

Câu hỏi 1: Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 5cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm là 50V. Tính cường độ điện trường và cho biết đặc điểm điện trường, dạng đường sức điện trường giữa hai tấm kim loại:

- A. điện trường biến đổi, đường sức là đường cong, $E = 1200\text{V/m}$
 B. điện trường biến đổi tăng dần, đường sức là đường tròn, $E = 800\text{V/m}$
 C. điện trường đều, đường sức là đường thẳng, $E = 1200\text{V/m}$
 D. điện trường đều, đường sức là đường thẳng, $E = 1000\text{V/m}$

Câu hỏi 2: Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 5cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm là 50V. Một electron không vận tốc ban đầu chuyển động từ tấm tích điện âm về tấm tích điện dương. Hỏi khi đến tấm tích điện dương thì electron nhận được một năng lượng bằng bao nhiêu:

- A. $8 \cdot 10^{-18}\text{J}$ B. $7 \cdot 10^{-18}\text{J}$ C. $6 \cdot 10^{-18}\text{J}$ D. $5 \cdot 10^{-18}\text{J}$

Câu hỏi 3: Công của lực điện trường làm di chuyển một điện tích giữa hai điểm có hiệu điện thế $U = 2000\text{V}$ là 1J. Tính độ lớn điện tích đó:

- A. 2mC B. $4 \cdot 10^{-2}\text{C}$ C. 5mC D. $5 \cdot 10^{-4}\text{C}$

Câu hỏi 4: Giữa hai điểm A và B có hiệu điện thế bằng bao nhiêu nếu một điện tích $q = 1\mu\text{C}$ thu được năng lượng $2 \cdot 10^{-4}\text{J}$ khi đi từ A đến B:

- A. 100V B. 200V C. 300V D. 500V

Câu hỏi 5: Cho ba bản kim loại phẳng tích điện 1, 2, 3 đặt song song lần lượt nhau cách nhau những khoảng $d_{12} = 5\text{cm}$, $d_{23} = 8\text{cm}$, bản 1 và 3 tích điện dương, bản 2 tích điện âm. $E_{12} = 4 \cdot 10^4\text{V/m}$, $E_{23} = 5 \cdot 10^4\text{V/m}$, tính điện thế V_2, V_3 của các bản 2 và 3 nếu lấy gốc điện thế ở bản 1:

- A. $V_2 = 2000\text{V}$; $V_3 = 4000\text{V}$ B. $V_2 = -2000\text{V}$; $V_3 = 4000\text{V}$
 C. $V_2 = -2000\text{V}$; $V_3 = 2000\text{V}$ D. $V_2 = 2000\text{V}$; $V_3 = -2000\text{V}$

Câu hỏi 6: Một quả cầu kim loại bán kính 10cm. Tính điện thế gây bởi quả cầu tại điểm A cách tâm quả cầu 40cm và tại điểm B trên mặt quả cầu, biết điện tích của quả cầu là 10^{-9}C :

- A. $V_A = 12,5\text{V}$; $V_B = 90\text{V}$ B. $V_A = 18,2\text{V}$; $V_B = 36\text{V}$
 C. $V_A = 22,5\text{V}$; $V_B = 76\text{V}$ D. $V_A = 22,5\text{V}$; $V_B = 90\text{V}$

Câu hỏi 7: Một quả cầu kim loại bán kính 10cm. Tính điện thế gây bởi quả cầu tại điểm A cách tâm quả cầu 40cm và tại điểm B trên mặt quả cầu, biết điện tích của quả cầu là $-5 \cdot 10^{-8}\text{C}$:

- A. $V_A = -4500\text{V}$; $V_B = 1125\text{V}$ B. $V_A = -1125\text{V}$; $V_B = -4500\text{V}$
 C. $V_A = 1125,5\text{V}$; $V_B = 2376\text{V}$ D. $V_A = 922\text{V}$; $V_B = -5490\text{V}$

Câu hỏi 8: Một giọt thủy ngân hình cầu bán kính 1mm tích điện $q = 3,2 \cdot 10^{-13}\text{C}$ đặt trong không khí. Tính cường độ điện trường và điện thế của giọt thủy ngân trên bề mặt giọt thủy ngân:

- A. 2880V/m ; $2,88\text{V}$ B. 3200V/m ; $2,88\text{V}$
 C. 3200V/m ; $3,2\text{V}$ D. 2880 ; $3,45\text{V}$

Câu hỏi 9: Một hạt bụi kim loại tích điện âm khối lượng 10^{-10}kg lơ lửng trong khoảng giữa hai bản tụ điện phẳng nằm ngang bản tích điện dương ở trên, bản tích điện âm ở dưới. Hiệu điện thế giữa hai bản bằng 1000V, khoảng cách giữa hai bản là 4,8mm, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính số electron dư ở hạt bụi:

- A. 20 000 hạt B. 25000 hạt C. 30 000 hạt D. 40 000 hạt

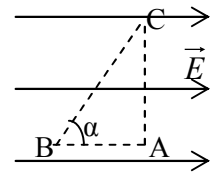
Câu hỏi 10: Một điện trường đều $E = 300\text{V/m}$. Tính công của lực điện trường trên di chuyển điện tích $q = 10\text{nC}$ trên quỹ đạo ABC với ABC là tam giác đều cạnh $a = 10\text{cm}$ như hình vẽ:

- A. $4,5 \cdot 10^{-7}\text{J}$ B. $3 \cdot 10^{-7}\text{J}$ C. $-1,5 \cdot 10^{-7}\text{J}$ D. $1,5 \cdot 10^{-7}\text{J}$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Đáp án	D	A	D	B	C	D	B	A	C	D
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

điện trường - Đề 3:



Câu hỏi 1: Xét 3 điểm A, B, C ở 3 đỉnh của tam giác vuông như hình vẽ, $\alpha = 60^\circ$, $BC = 6\text{cm}$, $U_{BC} = 120\text{V}$. Các hiệu điện thế U_{AC} , U_{BA} có giá trị lần lượt:

A. 0; 120V B. - 120V; 0 C. $60\sqrt{3}\text{V}$; 60V D. $-60\sqrt{3}\text{V}$; 60V

Câu hỏi 2: Một hạt bụi khối lượng 1g mang điện tích $-1\mu\text{C}$ nằm yên cân bằng trong điện trường giữa hai bản kim loại phẳng nằm ngang tích điện trái dấu có độ lớn bằng nhau. Khoảng cách giữa hai bản là 2cm, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính hiệu điện thế giữa hai bản kim loại phẳng trên:

A. 20V B. 200V C. 2000V D. 20 000V

Câu hỏi 3: Một prôtôn mang điện tích $+1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ chuyển động dọc theo phương của đường sức một điện trường đều. Khi nó đi được quãng đường 2,5cm thì lực điện thực hiện một công là $+1,6 \cdot 10^{-20}\text{J}$. Tính cường độ điện trường đều này:

A. 1V/m B. 2V/m C. 3V/m D. 4V/m

Câu hỏi 4: Giả thiết rằng một tia sét có điện tích $q = 25\text{C}$ được phóng từ đám mây dông xuống mặt đất, khi đó hiệu điện thế giữa đám mây và mặt đất $U = 1,4 \cdot 10^8\text{V}$. Năng lượng của tia sét này có thể làm bao nhiêu kilôgam nước ở 100°C bốc thành hơi ở 100°C , biết nhiệt hóa hơi của nước bằng $2,3 \cdot 10^6\text{J/kg}$

A. 1120kg B. 1521kg C. 2172kg D. 2247kg

Câu hỏi 5: Một điện trường đều cường độ 4000V/m, có phương song song với cạnh huyền BC của một tam giác vuông ABC có chiều từ B đến C, biết $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$. Tính hiệu điện thế giữa hai điểm AC:

A. 256V B. 180V C. 128V D. 56V

Câu hỏi 6: Một điện trường đều cường độ 4000V/m, có phương song song với cạnh huyền BC của một tam giác vuông ABC có chiều từ B đến C, biết $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$. Tính hiệu điện thế giữa hai điểm BA:

A. 144V B. 120V C. 72V D. 44V

Câu hỏi 7: Công của lực điện trường làm di chuyển một điện tích giữa hai điểm có hiệu điện thế $U = 2000\text{V}$ là $A = 1\text{J}$. Độ lớn của điện tích đó là

A. $q = 2 \cdot 10^{-4}\text{C}$. B. $q = 2 \cdot 10^{-4}\text{C}$. C. $q = 5 \cdot 10^{-4}\text{C}$. D. $q = 5 \cdot 10^{-4}\text{C}$.

Câu hỏi 8: Hai tấm kim loại song song, cách nhau 2 (cm) và được nhiễm điện trái dấu nhau. Muốn làm cho điện tích $q = 5 \cdot 10^{-10}\text{C}$ di chuyển từ tấm này đến tấm kia cần tốn một công $A = 2 \cdot 10^{-9}\text{J}$. Coi điện trường bên trong khoảng giữa hai tấm kim loại là điện trường đều và có các đường sức điện vuông góc với các tấm. Cường độ điện trường bên trong tấm kim loại đó là:

A. $E = 2\text{V/m}$. B. $E = 40\text{V/m}$. C. $E = 200\text{V/m}$. D. $E = 400\text{V/m}$.

Câu hỏi 9: Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 5cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm là 50V. Một electron không vận tốc ban đầu chuyển động từ tấm tích điện âm về tấm tích điện dương. Hỏi khi đến tấm tích điện dương thì electron có vận tốc bằng bao nhiêu:

A. $4,2 \cdot 10^6\text{m/s}$ B. $3,2 \cdot 10^6\text{m/s}$ C. $2,2 \cdot 10^6\text{m/s}$ D. $1,2 \cdot 10^6\text{m/s}$

Câu hỏi 10: Cho hai bản kim loại phẳng đặt song song tích điện trái dấu, thả một electron không vận tốc ban đầu vào điện trường giữa hai bản kim loại trên. Bỏ qua tác dụng của trọng trường. Quỹ đạo của electron là:

- A. đường thẳng song song với các đường sức điện.
 B. đường thẳng vuông góc với các đường sức điện.
 C. một phần của đường hypebol.
 D. một phần của đường parabol.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	B	D	B	A	A	B	D	A	B

A, U, V - Dạng 2: Chuyển động của q trong điện trường - Đề 1:

Câu hỏi 1: Một electron chuyển động dọc theo hướng đường sức của một điện trường đều có cường độ 100V/m với vận tốc ban đầu là 300 km/s . Hỏi nó chuyển động được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc

C. $2,56\text{mm}$ D. $2,56\text{m}$

Câu hỏi 2: Trong đèn hình của máy thu hình, các electron được tăng tốc bởi hiệu điện thế $25\ 000\text{V}$. Hỏi khi đập vào màn hình thì vận tốc của nó bằng bao nhiêu, bỏ qua vận tốc ban đầu của nó:

A. $6,4 \cdot 10^7\text{m/s}$ B. $7,4 \cdot 10^7\text{m/s}$ C. $8,4 \cdot 10^7\text{m/s}$ D. $9,4 \cdot 10^7\text{m/s}$

Câu hỏi 3: Một proton bay theo phương của một đường sức điện trường. Lúc ở điểm A nó có vận tốc $2,5 \cdot 10^4\text{m/s}$, khi đến điểm B vận tốc của nó bằng không. Biết nó có khối lượng $1,67 \cdot 10^{-27}\text{kg}$ và có điện tích $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$. Điện thế tại A là 500V , tìm điện thế tại B:

A. $406,7\text{V}$ B. 500V C. $503,3\text{V}$ D. 533V

Câu hỏi 4: Hai tấm kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 5cm . Hiệu điện thế giữa hai tấm là 50V . Một electron không vận tốc ban đầu chuyển động từ tấm tích điện âm về tấm tích điện dương. Hỏi khi đến tấm tích điện dương thì electron có vận tốc bao nhiêu:

A. $4,2 \cdot 10^6\text{m/s}$ B. $3,2 \cdot 10^6\text{m/s}$ C. $2,2 \cdot 10^6\text{m/s}$ D. $1,2 \cdot 10^6\text{m/s}$

Câu hỏi 5: Trong Vật lý hạt nhân người ta hay dùng đơn vị năng lượng là eV. eV là năng lượng mà một electron thu được khi nó đi qua đoạn đường có hiệu điện thế 1V . Tính eV ra Jun, và vận tốc của electron có năng lượng $0,1\text{MeV}$:

A. $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{19}\text{J}$ B. $1\text{eV} = 22,4 \cdot 10^{24}\text{J}$ C. $1\text{eV} = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{J}$ D. $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$

Câu hỏi 6: Hai bản kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 10cm có hiệu điện thế giữa hai bản là 100V . Một electron có vận tốc ban đầu $5 \cdot 10^6\text{m/s}$ chuyển động dọc theo đường sức về bản âm. Tính gia tốc của nó. Biết điện trường giữa hai bản là điện trường đều và bỏ qua tác dụng của trọng lực:

A. $-17,6 \cdot 10^{13}\text{m/s}^2$ B. $15,9 \cdot 10^{13}\text{m/s}^2$ C. $-27,6 \cdot 10^{13}\text{m/s}^2$ D. $+15,2 \cdot 10^{13}\text{m/s}^2$

Câu hỏi 7: Một hạt bụi kim loại tích điện âm khối lượng 10^{-10}kg lơ lửng trong khoảng giữa hai bản tụ điện phẳng nằm ngang bản tích điện dương ở trên, bản tích điện âm ở dưới. Hiệu điện thế giữa hai bản bằng 1000V , khoảng cách giữa hai bản là $4,8\text{mm}$, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chiếu tia tử ngoại làm hạt bụi mất một số electron và rơi xuống với gia tốc 6m/s^2 . Tính số hạt electron mà hạt bụi đã mất:

A. $18\ 000$ hạtB. 20000 hạtC. $24\ 000$ hạtD. $28\ 000$ hạt

Câu hỏi 8: Một electron chuyển động dọc theo một đường sức của điện trường đều có cường độ 364V/m . Electron xuất phát từ điểm M với vận tốc $3,2 \cdot 10^6\text{m/s}$ đi được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó bằng không:

A. 6cm B. 8cm C. 9cm D. 11cm

Câu hỏi 9: Một electron chuyển động dọc theo một đường sức của điện trường đều có cường độ 364V/m . Electron xuất phát từ điểm M với vận tốc $3,2 \cdot 10^6\text{m/s}$. Thời gian kể từ lúc xuất phát đến khi nó quay trở về điểm M là:

A. $0,1\mu\text{s}$ B. $0,2\mu\text{s}$ C. $2\mu\text{s}$ D. $3\mu\text{s}$

Câu hỏi 10: Hai bản kim loại phẳng nằm ngang song song cách nhau 10cm có hiệu điện thế giữa hai bản là 100V . Một electron có vận tốc ban đầu $5 \cdot 10^6\text{m/s}$ chuyển động dọc theo đường sức về bản âm. Tính đoạn đường nó đi được cho đến khi dừng lại. Biết điện trường giữa hai bản là điện trường đều và bỏ qua tác dụng của trọng lực:

A. $7,1\text{cm}$ B. $12,2\text{cm}$ C. $5,1\text{cm}$ D. $15,2\text{cm}$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	D	C	A	D	A	D	B	A	A

A, U, V - Dạng 2: Chuyển động của q trong điện trường - Đề 2:

Câu hỏi 1: Một electron được phóng đi từ O với vận tốc ban đầu v_0 vuông góc với các đường sức của một điện trường đều cường độ E . Khi đến điểm R cách O một đoạn h theo phương của đường sức vận tốc của nó

- A. $\sqrt{|e|Eh}$ B. $\sqrt{v_0^2 + |e|Eh}$ C. $\sqrt{v_0^2 - |e|Eh}$ D. $\sqrt{v_0^2 + 2 \frac{|e|E}{m} h}$

Câu hỏi 2: Một electron được phóng đi từ O với vận tốc ban đầu v_0 dọc theo đường sức của một điện trường đều cường độ E cùng hướng điện trường. Quãng đường xa nhất mà nó di chuyển được trong điện trường cho tới khi vận tốc của nó bằng không có biểu thức:

- A. $\frac{mv_0^2}{2|e|E}$ B. $\frac{2|e|E}{mv_0^2}$ C. $\frac{|e|Emv_0^2}{2}$ D. $\frac{2}{|e|Emv_0^2}$

Câu hỏi 3: Electron chuyển động không vận tốc ban đầu từ A đến B trong một điện trường đều với $U_{AB} = 45,5V$. Tại B vận tốc của nó là:

- A. $10^6 m/s^2$ B. $1,5/s^2$ C. $4 \cdot 10^6 m/s^2$ D. $8 \cdot 10^6 m/s^2$

Câu hỏi 4: Khi bay từ M đến N trong điện trường đều, electron tăng tốc động năng tăng thêm $250eV$. Hiệu điện thế U_{MN} bằng:

- A. $-250V$ B. $250V$ C. $-125V$ D. $125V$

Câu hỏi 5: Một tụ điện phẳng có các bản nằm ngang cách nhau khoảng d , chiều dài các bản là l . Giữa hai bản có hiệu điện thế U . Một electron bay vào điện trường của tụ từ điểm O ở giữa cách đều hai bản với vận tốc \vec{v}_0 song song với các bản. Độ lớn gia tốc của nó trong điện trường là:

- A. $\frac{|e|U}{d}$ B. $\frac{|e|U}{md}$ C. $\frac{|e|Ul}{mdv_0^2}$ D. $\frac{|e|Ul}{dv_0^2}$

Câu hỏi 6: Một tụ điện phẳng có các bản nằm ngang cách nhau khoảng d , chiều dài các bản là l . Giữa hai bản có hiệu điện thế U . Một electron bay vào điện trường của tụ từ điểm O ở giữa cách đều hai bản với vận tốc \vec{v}_0 song song với các bản. Độ lệch của nó theo phương vuông góc với các bản khi ra khỏi điện trường có biểu thức:

- A. $\frac{|e|U}{d}$ B. $\frac{|e|U}{md}$ C. $\frac{|e|Ul}{mdv_0^2}$ D. $\frac{|e|Ul^2}{2mdv_0^2}$

Câu hỏi 7: Một tụ điện phẳng có các bản nằm ngang cách nhau khoảng d , chiều dài các bản là l . Giữa hai bản có hiệu điện thế U . Một electron bay vào điện trường của tụ từ điểm O ở giữa cách đều hai bản với vận tốc \vec{v}_0 song song với các bản. Góc lệch α giữa hướng vận tốc của nó khi vừa ra khỏi điện trường \vec{v} so với \vec{v}_0 có $\tan \alpha$ được tính bởi biểu thức:

- A. $\frac{|e|U}{d}$ B. $\frac{|e|U}{md}$ C. $\frac{|e|Ul}{mdv_0^2}$ D. $\frac{|e|Ul^2}{2mdv_0^2}$

Câu hỏi 8: Một electron bay vào điện trường của một tụ điện phẳng theo phương song song cùng hướng với các đường sức điện trường với vận tốc ban đầu là $8 \cdot 10^6 m/s$. Hiệu điện thế tụ phải có giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu để electron không tới được bản đối diện

- A. $182V$ B. $91V$ C. $45,5V$ D. $50V$

Câu hỏi 9: Khi một electron chuyển động ngược hướng với vector cường độ điện trường thì:

- A. thế năng của nó tăng, điện thế của nó giảm B. thế năng giảm, điện thế tăng
C. thế năng và điện thế đều giảm D. thế năng và điện thế đều tăng

Câu hỏi 10: Một electron được tăng tốc từ trạng thái đứng yên nhờ hiệu điện thế $U = 200V$. Vận tốc cuối mà nó đạt được là:

- A. $2000m/s$ B. $8,4 \cdot 10^6 m/s$ C. $2 \cdot 10^5 m/s$ D. $2,1 \cdot 10^6 m/s$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	A	C	A	B	D	C	A	B	B

A, U, V - Dạng 2: Chuyển động của q trong điện trường - Đề 3:

Câu hỏi 1: Một proton và một electron lần lượt được tăng tốc từ trạng thái đứng yên trong các điện trường đều có cường độ điện trường bằng nhau và đi được những quãng đường bằng nhau thì:

- A. Cả hai có cùng động năng, electron có gia tốc lớn hơn

B. Cả hai có cùng động năng, electron có gia tốc nhỏ hơn

C. natri có động năng lớn hơn, electron có gia tốc lớn hơn

gia tốc nhỏ hơn

; vận tốc ban đầu trong điện trường đều giữa hai mặt

đẳng thế $V_1 = +10V$, $V_2 = -5V$. Nó sẽ chuyển động :

A. Về phía mặt đẳng thế V_1

B. Về phía mặt đẳng thế V_2

C. Tùy cường độ điện trường mà nó có thể về V_1 hay V_2 .

D. nó đứng yên

Câu hỏi 3: Một electron được phóng đi từ O với vận tốc ban đầu v_0 dọc theo đường sức của một điện trường đều cường độ E ngược hướng điện trường. Khi đến điểm B cách O một đoạn h vận tốc của nó có biểu thức:

A. $\sqrt{|e|Eh}$

B. $\sqrt{v_0^2 + |e|Eh}$

C. $\sqrt{v_0^2 - |e|Eh}$

D. $\sqrt{v_0^2 + 2 \frac{|e|E}{m} h}$

Câu hỏi 4: Trong Vật lý hạt nhân người ta hay dùng đơn vị năng lượng là eV. eV là năng lượng mà một electron thu được khi nó đi qua đoạn đường có hiệu điện thế 1V. Tính vận tốc của electron có năng lượng 0,1MeV:

A. $v = 0,87 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

B. $v = 2,14 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

C. $v = 2,87 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

D. $v = 1,87 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

Câu hỏi 5: Hiệu điện thế giữa hai điểm bên ngoài và bên trong của một màng tế bào là - 90mV, bề dày của màng tế bào là 10nm, thì điện trường(giả sử là đều) giữa màng tế bào có cường độ là:

A. $9 \cdot 10^6 \text{ V/m}$

B. $9 \cdot 10^{10} \text{ V/m}$

C. 10^{10} V/m

D. 10^6 V/m

Câu hỏi 6: Khi sét đánh xuống mặt đất thì có một lượng điện tích - 30C di chuyển từ đám mây xuống mặt đất. Biết hiệu điện thế giữa mặt đất và đám mây là $2 \cdot 10^7 \text{ V}$. Năng lượng mà tia sét này truyền từ đám mây xuống mặt đất bằng:

A. $1,5 \cdot 10^{-7} \text{ J}$

B. $0,67 \cdot 10^7 \text{ J}$

C. $6 \cdot 10^9 \text{ J}$

D. $6 \cdot 10^8 \text{ J}$

Câu hỏi 7: Chọn một đáp án **sai** :

A. Khi một điện tích chuyển động trên một mặt đẳng thế thì công của lực điện bằng không

B. Lực điện tác dụng lên một điện tích q ở trong một mặt đẳng thế có phương tiếp tuyến với mặt đẳng thế

C. Vectơ cường độ điện trường tại mỗi điểm trong mặt đẳng thế có phương vuông góc với mặt đẳng thế

D. Khi một điện tích di chuyển từ một mặt đẳng thế này sang một mặt đẳng thế khác thì công của lực điện chắc chắn khác không

Câu hỏi 8: Khi electron chuyển động từ bản tích điện dương về phía bản âm trong khoảng không gian giữa hai bản kim loại phẳng tích điện trái dấu độ lớn bằng nhau thì:

A. Lực điện thực hiện công dương, thế năng lực điện tăng

B. Lực điện thực hiện công dương, thế năng lực điện giảm

C. Lực điện thực hiện công âm, thế năng lực điện tăng

D. Lực điện thực hiện công âm, thế năng lực điện giảm

Câu hỏi 9: Hai điểm A và B nằm trên cùng một mặt đẳng thế. Một điện tích q chuyển động từ A đến B thì:

A. lực điện thực hiện công dương nếu $q > 0$, thực hiện công âm nếu $q < 0$

B. lực điện thực hiện công dương hay âm tùy vào dấu của q và giá trị điện thế của A(B)

C. phải biết chiều của lực điện mới xác định được dấu của công lực điện trường

D. lực điện không thực hiện công

Câu hỏi 10: Một điện tích +1C chuyển động từ bản tích điện dương sang bản tích điện âm đặt song song đối diện nhau thì lực điện thực hiện một công bằng 200J. Hiệu điện thế giữa hai bản có độ lớn bằng:

A. $5 \cdot 10^{-3} \text{ V}$

B. 200V

C. $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ V}$

D. 2000V

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	A	D	D	A	C	B	C	D	B

Tụ điện - Dạng 1: Điện dung, năng lượng điện trường - Đề 1

Câu hỏi 1: Một tụ điện điện dung $5\mu\text{F}$ được tích điện đến điện tích bằng $86\mu\text{C}$. Tính hiệu điện thế trên hai bản tụ:

A. 17,2V

B. 27,2V

C. 37,2V

D. 47,2V

Câu hỏi 2: Một tụ điện điện dung 24nF tích điện đến hiệu điện thế 450V thì có bao nhiêu electron mới di chuyển đến bản âm của tụ điện:

A. $575 \cdot 10^{11}$ electron B. $675 \cdot 10^{11}$ electron

Điện dung $750 \mu\text{F}$ được tích điện đến hiệu điện thế 330V .
Xác định năng lượng mà đèn tiêu thụ trong mỗi lần đèn lóe sáng:

A. $20,8\text{J}$ B. $30,8\text{J}$ C. $40,8\text{J}$ D. $50,8\text{J}$

Câu hỏi 4: Bộ tụ điện trong chiếc đèn chụp ảnh có điện dung $750 \mu\text{F}$ được tích điện đến hiệu điện thế 330V . Mỗi lần đèn lóe sáng tụ điện phóng điện trong thời gian 5ms . Tính công suất phóng điện của tụ điện:

A. $5,17\text{kW}$ B. $6,17\text{kW}$ C. $8,17\text{kW}$ D. $8,17\text{kW}$

Câu hỏi 5: Một tụ điện có điện dung 500pF mắc vào hai cực của một máy phát điện có hiệu điện thế 220V . Tính điện tích của tụ điện:

A. $0,31\mu\text{C}$ B. $0,21\mu\text{C}$ C. $0,11\mu\text{C}$ D. $0,01\mu\text{C}$

Câu hỏi 6: Tụ điện phẳng không khí có điện dung 5nF . Cường độ điện trường lớn nhất mà tụ có thể chịu được là $3 \cdot 10^5\text{V/m}$, khoảng cách giữa hai bản là 2mm . Điện tích lớn nhất có thể tích cho tụ là:

A. $2 \mu\text{C}$ B. $3 \mu\text{C}$ C. $2,5\mu\text{C}$ D. $4\mu\text{C}$

Câu hỏi 7: Năng lượng điện trường trong tụ điện tỉ lệ với:

- A. hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện
- B. điện tích trên tụ điện
- C. bình phương hiệu điện thế hai bản tụ điện
- D. hiệu điện thế hai bản tụ và điện tích trên tụ

Câu hỏi 8: Một tụ điện có điện dung 5nF , điện trường lớn nhất mà tụ có thể chịu được là $3 \cdot 10^5\text{V/m}$, khoảng cách giữa hai bản là 2mm . Hiệu điện thế lớn nhất giữa hai bản tụ là:

A. 600V B. 400V C. 500V D. 800V

Câu hỏi 9: Một tụ điện có điện dung 2000 pF mắc vào hai cực của nguồn điện hiệu điện thế 5000V . Tính điện tích của tụ điện:

A. $10\mu\text{C}$ B. $20 \mu\text{C}$ C. $30\mu\text{C}$ D. $40\mu\text{C}$

Câu hỏi 10: Một tụ điện có điện dung 2000 pF mắc vào hai cực của nguồn điện hiệu điện thế 5000V . Tích điện cho tụ rồi ngắt khỏi nguồn, tăng điện dung tụ lên hai lần thì hiệu điện thế của tụ khi đó là:

A. 2500V B. 5000V C. $10\ 000\text{V}$ D. 1250V

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	B	C	D	C	B	C	A	A	A

Tụ điện - Dạng 1: Điện dung, năng lượng điện trường - Đề 2

Câu hỏi 1: Một tụ điện có thể chịu được điện trường giới hạn là $3 \cdot 10^6\text{V/m}$, khoảng cách giữa hai bản tụ là 1mm , điện dung là $8,85 \cdot 10^{-11}\text{F}$. Hỏi hiệu điện thế tối đa có thể đặt vào hai bản tụ là bao nhiêu:

A. 3000V B. 300V C. $30\ 000\text{V}$ D. 1500V

Câu hỏi 2: Một tụ điện có thể chịu được điện trường giới hạn là $3 \cdot 10^6\text{V/m}$, khoảng cách giữa hai bản tụ là 1mm , điện dung là $8,85 \cdot 10^{-11}\text{F}$. Hỏi điện tích cực đại mà tụ tích được:

A. $26,65 \cdot 10^{-8}\text{C}$ B. $26,65 \cdot 10^{-9}\text{C}$ C. $26,65 \cdot 10^{-7}\text{C}$ D. $13,32 \cdot 10^{-8}\text{C}$

Câu hỏi 3: Tụ điện có điện dung $2\mu\text{F}$ có khoảng cách giữa hai bản tụ là 1cm được tích điện với nguồn điện có hiệu điện thế 24V . Cường độ điện trường giữa hai bản tụ bằng:

A. 24V/m B. 2400V/m C. $24\ 000\text{V/m}$ D. $2,4\text{V}$

Câu hỏi 4: Tụ điện có điện dung $2\mu\text{F}$ có khoảng cách giữa hai bản tụ là 1cm được tích điện với nguồn điện có hiệu điện thế 24V . Ngắt tụ khỏi nguồn và nối hai bản tụ bằng dây dẫn thì năng lượng tụ giải phóng ra là:

A. $5,76 \cdot 10^{-4}\text{J}$ B. $1,152 \cdot 10^{-3}\text{J}$ C. $2,304 \cdot 10^{-3}\text{J}$ D. $4,217 \cdot 10^{-3}\text{J}$

Câu hỏi 5: Một tụ điện có điện dung C , điện tích q , hiệu điện thế U . Tăng hiệu điện thế hai bản tụ lên gấp đôi thì điện tích của tụ:

- A. tăng gấp đôi
B. tăng gấp bốn
C. giảm một nửa
D. giảm một phần tư

xuống còn một nửa thì điện tích của tụ:

- A. không đổi
B. tăng gấp đôi
C. Giảm còn một nửa
D. giảm còn một phần tư

Câu hỏi 7: Một tụ điện có điện dung C , điện tích q , hiệu điện thế U . Ngắt tụ khỏi nguồn, giảm điện dung xuống còn một nửa thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ:

- A. không đổi
B. tăng gấp đôi
C. Giảm còn một nửa
D. giảm còn một phần tư

Câu hỏi 8: Một tụ điện có điện dung C , điện tích q , hiệu điện thế U . Ngắt tụ khỏi nguồn, giảm điện dung xuống còn một nửa thì năng lượng của tụ:

- A. không đổi
B. tăng gấp đôi
C. Giảm còn một nửa
D. giảm còn một phần tư

Câu hỏi 9: Một tụ điện phẳng có điện môi là không khí có điện dung là $2\mu\text{F}$, khoảng cách giữa hai bản tụ là 1mm . Tụ chịu được. Biết điện trường giới hạn đối với không khí là $3 \cdot 10^6 \text{V/m}$. Hiệu điện thế và điện tích cực đại của tụ là:

- A. $1500\text{V}; 3\text{mC}$
B. $3000\text{V}; 6\text{mC}$
C. $6000\text{V}; 9\text{mC}$
D. $4500\text{V}; 9\text{mC}$

Câu hỏi 10: Một tụ điện phẳng có điện môi là không khí có điện dung là $2\mu\text{F}$, khoảng cách giữa hai bản tụ là 1mm . Tụ chịu được. Biết điện trường giới hạn đối với không khí là $3 \cdot 10^6 \text{V/m}$. Năng lượng tối đa mà tụ tích trữ được là:

- A. $4,5\text{J}$
B. 9J
C. 18J
D. $13,5\text{J}$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	A	B	A	B	A	B	B	B	B

Tụ điện - Dạng 1: Điện dung, năng lượng điện trường - Đề 3

Câu hỏi 1: Một tụ điện có điện dung là bao nhiêu thì tích lũy một năng lượng $0,0015\text{J}$ dưới một hiệu điện thế 6V :

- A. $83,3\mu\text{F}$
B. $1833\mu\text{F}$
C. 833nF
D. 833pF

Câu hỏi 2: Năng lượng của tụ điện tồn tại:

- A. trong khoảng không gian giữa hai bản tụ
B. ở hai mặt của bản tích điện dương
C. ở hai mặt của bản tích điện âm
D. ở các điện tích tồn tại trên hai bản tụ

Câu hỏi 3: Một tụ điện điện dung 12pF mắc vào nguồn điện một chiều có hiệu điện thế 4V . Tăng hiệu điện thế này lên bằng 12V thì điện dung của tụ điện này sẽ có giá trị:

- A. 36pF
B. 4pF
C. 12pF
D. còn phụ thuộc vào điện tích của tụ

Câu hỏi 4: Một tụ điện có điện dung $20\mu\text{F}$ mắc vào hiệu điện thế của nguồn một chiều thì điện tích của tụ bằng $80\mu\text{C}$. Biết hai bản tụ cách nhau $0,8\text{cm}$. Điện trường giữa hai bản tụ có độ lớn:

- A. 10^{-4}V/m
B. $0,16\text{V/m}$
C. 500V/m
D. 5V/m

Câu hỏi 5: Khi đặt tụ điện có điện dung $2\mu\text{F}$ dưới hiệu điện thế 5000V thì công thực hiện để tích điện cho tụ điện bằng:

- A. $2,5\text{J}$
B. 5J
C. 25J
D. 50J

Câu hỏi 6: Với một tụ điện xác định có điện dung C không đổi, để tăng năng lượng điện trường tích trữ trong tụ điện lên gấp 4 lần ta có thể làm cách nào sau đây:

- A. tăng điện tích của tụ lên 8 lần, giảm hiệu điện thế đi 2 lần
B. tăng hiệu điện thế 8 lần và giảm điện tích tụ đi 2 lần
C. tăng hiệu điện thế lên 2 lần
D. tăng điện tích của tụ lên 4 lần

Câu hỏi 7: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Tụ điện là hệ hai vật dẫn đặt gần nhau nhưng không tiếp xúc với nhau. Môi vật đó gọi là một bản tụ.
 n loại có kích thước lớn đặt đối diện với nhau.
 khả năng tích điện của tụ điện và được đo bằng thương
 số giữa diện tích của tụ và hiệu điện thế giữa hai bản tụ.

D. Hiệu điện thế giới hạn là hiệu điện thế lớn nhất đặt vào hai bản tụ điện mà lớp điện môi của tụ điện đã bị đánh thủng.

Câu hỏi 8: Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Sau khi nạp điện, tụ điện có năng lượng, năng lượng đó tồn tại dưới dạng hoá năng.
- B. Sau khi nạp điện, tụ điện có năng lượng, năng lượng đó tồn tại dưới dạng cơ năng.
- C. Sau khi nạp điện, tụ điện có năng lượng, năng lượng đó tồn tại dưới dạng nhiệt năng.
- D. Sau khi nạp, tụ điện có năng lượng, năng lượng đó là năng lượng của điện trường trong tụ điện.

Câu hỏi 9: Một tụ điện có điện dung $C = 6$ (ơF) được mắc vào nguồn điện 100 (V). Sau khi ngắt tụ điện khỏi nguồn, do có quá trình phóng điện qua lớp điện môi nên tụ điện mất dần điện tích. Nhiệt lượng toả ra trong lớp điện môi kể từ khi bắt đầu ngắt tụ điện khỏi nguồn điện đến khi tụ phóng hết điện là:

- A. 0,3 (mJ).
- B. 30 (kJ).
- C. 30 (mJ).
- D. $3 \cdot 10^4$ (J).

Câu hỏi 10: Một tụ điện phẳng có điện dung C , được mắc vào một nguồn điện, sau đó ngắt khỏi nguồn điện. Người ta nhúng hoàn toàn tụ điện vào chất điện môi có hằng số điện môi ϵ . Khi đó hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện

- A. Không thay đổi.
- B. Tăng lên ϵ lần.
- C. Giảm đi ϵ lần.
- D. Tăng lên hoặc giảm đi tùy thuộc vào lớp điện môi.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	A	C	C	C	C	A	D	A	A

Tụ điện - Dạng 2: Tụ phẳng - Đề 1

Câu hỏi 1: Một tụ điện phẳng mắc vào hai cực của một nguồn điện có hiệu điện thế 500V. Ngắt tụ khỏi nguồn rồi tăng khoảng cách lên hai lần. Hiệu điện thế của tụ điện khi đó:

- A. giảm hai lần
- B. tăng hai lần
- C. tăng 4 lần
- D. giảm 4 lần

Câu hỏi 2: Nối hai bản tụ điện phẳng với hai cực của acquy. Nếu dịch chuyển các bản xa nhau thì trong khi dịch chuyển có dòng điện đi qua acquy không:

- A. Không
- B. lúc đầu có dòng điện đi từ cực âm sang cực dương của acquy sau đó dòng điện có chiều ngược lại
- C. dòng điện đi từ cực âm sang cực dương
- D. dòng điện đi từ cực dương sang cực âm

Câu hỏi 3: Nối hai bản tụ điện phẳng với hai cực của nguồn một chiều, sau đó ngắt tụ ra khỏi nguồn rồi đưa vào giữa hai bản một chất điện môi có hằng số điện môi ϵ thì điện dung C và hiệu điện thế giữa hai bản tụ sẽ:

- A. C tăng, U tăng
- B. C tăng, U giảm
- C. C giảm, U giảm
- D. C giảm, U tăng

Câu hỏi 4: Nối hai bản tụ điện phẳng với hai cực của nguồn một chiều, sau đó ngắt tụ ra khỏi nguồn rồi đưa vào giữa hai bản một chất điện môi có hằng số điện môi ϵ thì năng lượng W của tụ và cường độ điện trường E giữa hai bản tụ sẽ:

A. W tăng; E tăng

B. W tăng; E giảm

g

đầy điện môi có hằng số điện môi ϵ , diện tích mỗi bản là 15cm^2 và khoảng cách giữa hai bản bằng 10^{-3}m . Tính hằng số điện môi ϵ :

A. 3,7

B. 3,9

C. 4,5

D. 5,3

Câu hỏi 6: Một tụ điện phẳng hai bản có dạng hình tròn bán kính 2cm đặt trong không khí cách nhau 2mm. Điện dung của tụ điện đó là:

A. 1,2pF

B. 1,8pF

C. 0,87pF

D. 0,56pF

Câu hỏi 7: Một tụ điện phẳng hai bản có dạng hình tròn bán kính 2cm đặt trong không khí cách nhau 2mm. Có thể đặt một hiệu điện thế lớn nhất là bao nhiêu vào hai bản tụ đó, biết điện trường nhỏ nhất có thể đánh thủng không khí là $3 \cdot 10^6\text{V/m}$:

A. 3000V

B. 6000V

C. 9000V

D. 10 000V

Câu hỏi 8: Một tụ điện phẳng không khí mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế 200V, diện tích mỗi bản là 20cm^2 , hai bản cách nhau 4mm. Tính mật độ năng lượng điện trường trong tụ điện:

A. $0,11\text{J/m}^3$ B. $0,27\text{J/m}^3$ C. $0,027\text{J/m}^3$ D. $0,011\text{J/m}^3$

Câu hỏi 9: Điện dung của tụ điện phẳng phụ thuộc vào:

A. hình dạng, kích thước tụ và bản chất điện môi

B. kích thước, vị trí tương đối của 2 bản và bản chất điện môi

C. hình dạng, kích thước, vị trí tương đối của hai bản tụ

D. hình dạng, kích thước, vị trí tương đối của hai bản tụ và bản chất điện môi

Câu hỏi 10: Hai bản tụ điện phẳng hình tròn bán kính 60cm, khoảng cách giữa hai bản là 2mm, giữa hai bản là không khí. Điện dung của tụ là:

A. 5nF

B. 0,5nF

C. 50nF

D. $5\mu\text{F}$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	D	B	C	D	D	B	D	D	A

Tụ điện - Dạng 3: ghép tụ - Đề 1

Câu hỏi 1: Ba tụ điện giống nhau cùng điện dung C ghép song song với nhau thì điện dung của bộ tụ là:

A. C

B. 2C

C. C/3

D. 3C

Câu hỏi 2: Ba tụ điện giống nhau cùng điện dung C ghép nối tiếp với nhau thì điện dung của bộ tụ là:

A. C

B. 2C

C. C/3

D. 3C

Câu hỏi 3: Bộ ba tụ điện $C_1 = C_2 = C_3/2$ ghép song song rồi nối vào nguồn có hiệu điện thế 45V thì điện tích của bộ tụ là $18 \cdot 10^{-4}\text{C}$. Tính điện dung của các tụ điện:

A. $C_1 = C_2 = 5\mu\text{F}$; $C_3 = 10\mu\text{F}$ B. $C_1 = C_2 = 8\mu\text{F}$; $C_3 = 16\mu\text{F}$ C. $C_1 = C_2 = 10\mu\text{F}$; $C_3 = 20\mu\text{F}$ D. $C_1 = C_2 = 15\mu\text{F}$; $C_3 = 30\mu\text{F}$

Câu hỏi 4: Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2\mu\text{F}$; $C_2 = 3\mu\text{F}$ mắc nối tiếp nhau. Tính điện dung của bộ tụ:

A. $1,8\mu\text{F}$ B. $1,6\mu\text{F}$ C. $1,4\mu\text{F}$ D. $1,2\mu\text{F}$

Câu hỏi 5: Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2\mu\text{F}$; $C_2 = 3\mu\text{F}$ mắc nối tiếp nhau. Đặt vào bộ tụ hiệu điện thế một chiều 50V thì hiệu điện thế của các tụ là:

A. $U_1 = 30\text{V}$; $U_2 = 20\text{V}$ B. $U_1 = 20\text{V}$; $U_2 = 30\text{V}$ C. $U_1 = 10\text{V}$; $U_2 = 40\text{V}$ D. $U_1 = 250\text{V}$; $U_2 = 25\text{V}$

Câu hỏi 6: Bốn tụ điện mắc thành bộ theo sơ đồ như hình vẽ, $C_1 = 1\mu\text{F}$; $C_2 = C_3 = 3\mu\text{F}$. Khi nối hai điểm M, N với nguồn điện thì C_1 có

C. $W_s = 2W_t$

D. $W_t = 4W_s$

như hình vẽ.
n tụ C_2 :

A. $12V$ 

B. $18V$

C. $24V$

D. $30V$

Câu hỏi 9: Ba tụ $C_1 = 3nF$, $C_2 = 2nF$, $C_3 = 20nF$ mắc như hình vẽ trên. Nối bộ tụ với hiệu điện thế $30V$. Tụ C_1 bị đánh thủng. Tìm điện tích và hiệu điện thế trên tụ C_1 :

A. $U_1 = 15V$; $q_1 = 300nC$

B. $U_1 = 30V$; $q_1 = 600nC$

C. $U_1 = 0V$; $q_1 = 0nC$

D. $U_1 = 25V$; $q_1 = 500nC$

Câu hỏi 10: Ba tụ $C_1 = 3nF$, $C_2 = 2nF$, $C_3 = 20nF$ mắc như hình vẽ trên. Nối bộ tụ với hiệu điện thế $30V$. Tụ C_1 bị đánh thủng. Tìm điện tích và hiệu điện thế trên tụ C_2 :

A. $U_2 = 15V$; $q_2 = 300nC$

B. $U_2 = 30V$; $q_2 = 600nC$

C. $U_2 = 0V$; $q_2 = 0nC$

D. $U_2 = 25V$; $q_2 = 500nC$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	C	B	C	A	B	B	C	C	C

Tụ điện - Dạng 3: ghép tụ - Đề 3

Câu hỏi 1: Trong phòng thí nghiệm có một số tụ điện loại $6\mu F$. Số tụ phải dùng ít nhất để tạo thành bộ tụ có điện dung tương đương là $4,5\mu F$ là:

A. 3

B. 5

C. 4

D. 6

Câu hỏi 2: Có các tụ giống nhau điện dung là C , muốn ghép thành bộ tụ có điện dung là $5C/3$ thì số tụ cần dùng ít nhất là:

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

Câu hỏi 3: Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2C_2$ mắc nối tiếp vào nguồn điện có hiệu điện thế U thì hiệu điện thế của hai tụ quan hệ với nhau;

A. $U_1 = 2U_2$

B. $U_2 = 2U_1$

C. $U_2 = 3U_1$

D. $U_1 = 3U_2$

Câu hỏi 4: Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2C_2$ mắc nối tiếp vào nguồn điện có hiệu điện thế U . Đیم tụ C_2 vào điện môi lỏng có hằng số điện môi là 2. Cường độ điện trường giữa hai bản tụ C_1 sẽ

A. tăng $3/2$ lần

B. tăng 2 lần

C. giảm còn $1/2$ lần

D. giảm còn $2/3$ lần

Câu hỏi 5: Một tụ điện phẳng đặt thẳng đứng trong không khí điện dung của nó là C . Khi đیم một nửa ngập trong điện môi có hằng số điện môi là 3, một nửa trong không khí điện dung của tụ sẽ:

A. tăng 2 lần

B. tăng $3/2$ lần

C. tăng 3 lần

D. giảm 3 lần

Câu hỏi 6: Một tụ điện phẳng đặt nằm ngang trong không khí điện dung của nó là C . Khi đیم một nửa ngập trong điện môi có hằng số điện môi là 3, một nửa trong không khí điện dung của tụ sẽ:

A. giảm còn $1/2$

B. giảm còn $1/3$

C. tăng $3/2$ lần

D. giảm còn $2/3$ lần

Câu hỏi 7: Bộ tụ điện gồm hai tụ điện: $C_1 = 20(\mu F)$, $C_2 = 30(\mu F)$ mắc song song với nhau, rồi mắc vào hai cực của nguồn điện có hiệu điện thế $U = 60(V)$. Hiệu điện thế trên mỗi tụ điện là:

A. $U_1 = 60(V)$ và $U_2 = 60(V)$.

B. $U_1 = 15(V)$ và $U_2 = 45(V)$.

C. $U_1 = 45(V)$ và $U_2 = 15(V)$.

D. $U_1 = 30(V)$ và $U_2 = 30(V)$.

Câu hỏi 8: Một bộ tụ điện gồm 10 tụ điện giống nhau ($C = 8\mu F$) ghép nối tiếp với nhau. Bộ tụ điện được nối với hiệu điện thế không đổi $U = 150(V)$. Độ biến thiên năng lượng của bộ tụ điện sau khi có một tụ điện bị đánh thủng là:

A. $\Delta W = 9$ (mJ).

B. $\Delta W = 10$ (mJ).

$C_2 = 15$ (μF), $C_3 = 30$ (μF) mắc nối tiếp với nhau. Điện

dung của bộ tụ điện là:

A. $C_b = 5$ (μF). B. $C_b = 10$ (μF).

C. $C_b = 15$ (μF).

D. $C_b = 55$ (μF).

Câu hỏi 10 Bộ tụ điện gồm hai tụ điện: $C_1 = 20$ (μF), $C_2 = 30$ (μF) mắc nối tiếp với nhau, rồi mắc vào hai cực của nguồn điện có hiệu điện thế $U = 60$ (V). Điện tích của mỗi tụ điện là: A. $Q_1 = 3 \cdot 10^{-3}$ (C) và $Q_2 = 3 \cdot 10^{-3}$ (C). B. $Q_1 = 1,2 \cdot 10^{-3}$ (C) và $Q_2 = 1,8 \cdot 10^{-3}$ (C).

C. $Q_1 = 1,8 \cdot 10^{-3}$ (C) và $Q_2 = 1,2 \cdot 10^{-3}$ (C) D. $Q_1 = 7,2 \cdot 10^{-4}$ (C) và $Q_2 = 7,2 \cdot 10^{-4}$ (C).

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	B	B	A	A	C	B	D	C	C

CHƯƠNG II: DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI

BÀI TẬP CHƯƠNG DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI

CHỦ ĐỀ I: CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN. HIỆU ĐIỆN THẾ

A. LÝ THUYẾT

1. Công thức tính mật độ dòng điện: $i = I/S = nqv$ trong đó :

- S : tiết diện thẳng của dây dẫn (m^2)
- N : mật độ hạt mang điện tự do ($\text{hạt}/\text{m}^3$)
- Q : điện tích hạt mang điện tự do
- V : vận tốc trung bình của hạt mang điện (m/s)
- I (A/m^2)

2. Mạch nối tiếp: $I_j = I_k$

3. Mạch phân nhánh: $I_{\text{đến}} = I_{\text{rời}}$

4.

B. BÀI TẬP

Bài 1: Một dòng điện không đổi trong thời gian 10 s có một điện lượng 1,6 C chạy qua.

a. Tính cường độ dòng điện đó.

b. Tính số electron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian 10 phút.

ĐS: a. $I = 0,16 \text{ A}$. b. 10^{20}

Bài 2: Một dòng điện không đổi chạy trong dây dẫn có cường độ 1,6 mA..Tính điện lượng và số electron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian 1 giờ.

ĐS: $3,6.10^{19}$

6,25.10¹⁸ e. Khi đó dòng điện qua dây dẫn có cường độ bao nhiêu?

ĐS: $I = 0,5A$.

Bài 4: Dòng không đổi $I=4,8A$ chạy qua dây kim loại tiết diện thẳng $S=1\text{ cm}^2$. Tính:

a.Số e qua tiết diện thẳng trong 1s.

b.Vận tốc trung bình trong chuyển động định hướng của e, biết $n=3.10^{28}$ (hạt/m³)

ĐS: 3.10^{28} và $0,01\text{ mm/s}$.

Bài 5: Trong 10s, dòng tăng từ 1A đến 4A.Tính cường độ dòng trung bình và điện lượng chuyển qua trong thời gian trên?

Bài 6: Tụ phẳng bản cực hình vuông cạnh $a=20\text{ cm}$, khoảng cách $d=2\text{ mm}$ nối với nguồn

$U=500\text{ V}$.Đưa một tấm thủy tinh có chiều dày $d_t=2\text{ mm}$, $\epsilon=9$ vào tụ với vkhông đổi bằng 10 cm/s .

Tính cường độ dòng điện trong thời gian đưa tấm điện môi vào tụ?

CHỦ ĐỀ 2:CÁC BÀI TẬP LIÊN QUAN ĐẾN ĐIỆN TRỞ

Dạng 1: ĐIỆN TRỞ DÂY DẪN.SỰ PHỤ THUỘC VÀO NHIỆT ĐỘ

* Tính điện trở của một đoạn dây dẫn cho biết chiều dài, tiết diện dây và điện trở suất khi đó chỉ cần áp dụng công thức

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

- Chú ý: các đơn vị đo khi tiến hành tính toán.

*Điện trở suất phụ thuộc vào nhiệt độ

$$\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$$

$$R = R_0(1 + \alpha t)$$

Bài 1:Dây dẫn Nicrom có đường kính tiết diện $d=0,01\text{ mm}$. Hỏi độ dài của dây là bao nhiêu để $R=10\Omega$. Biết $\rho=4,7.10^{-7}\ \Omega\text{ m}$.

Bài 2:Dây dẫn ở 20^0 C có điện trở $54\ \Omega$ và $200^0\ \text{C}$ có $R=90\ \Omega$. Tính hệ số nhiệt điện trở của dây dẫn?

Bài 3:Tụ phẳng điện môi là thủy tinh có $\epsilon=9$, $\rho=.10^9\ \Omega\text{ m}$. Tính điện trở của tụ biết $C=0,1\ \mu\text{ F}$

ĐS: $7,96.10^5\ \Omega$

DẠNG 2: ĐIỆN TRỞ MẠCH MẮC NỐI TIẾP HOẶC SONG SONG

Vận dụng công thức điện trở tương đương

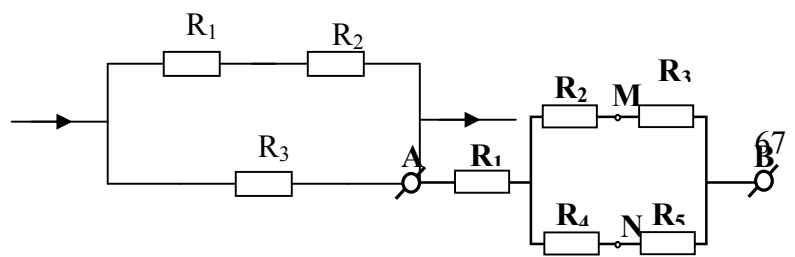
* Nối tiếp : $R_n = \sum R_i$

* Song song : $\frac{1}{R_s} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$

Bài 1: Cho mạch điện như hình vẽ.

Biết: $R_1 = 5\ \Omega$, $R_2 = 2\ \Omega$, $R_3 = 1\ \Omega$

Tính điện trở tương đương của mạch?



ĐS: $R_{td} = \frac{7}{n} \Omega$

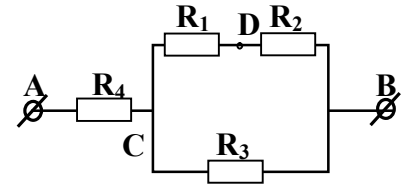
Bài 2: Cho đoạn mạch gồm n điện trở $R_1 = 1 \Omega, R_2 = \frac{1}{2} \Omega, \dots, R_n = \frac{1}{n} \Omega$ mắc song song. Tìm điện trở tương đương của mạch?

ĐS: $R_{td} = \frac{2}{n(n+1)} \Omega$

Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ: $R_1 = 1 \Omega, R_2=R_3 = 2 \Omega, R_4 = 0,8 \Omega$. Hiệu điện thế $U_{AB} = 6V$.

a. Tìm điện trở tương đương của mạch?

ĐS: a. 2Ω



Bài 4.

Cho mạch điện như hình vẽ:

Cho biết $R_1 = 4 \Omega$

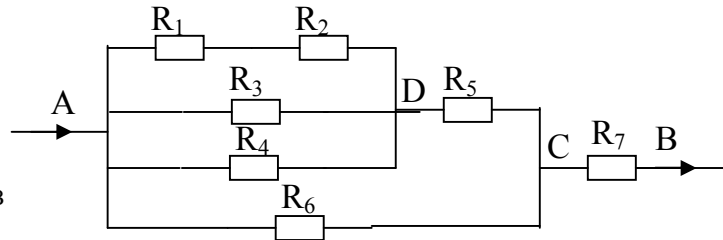
$R_2 = R_5 = 20 \Omega$

$R_3 = R_6 = 12 \Omega$

$R_4 = R_7 = 8 \Omega$

Tìm điện trở tương đương R_{AB} của mạch?

(Đáp số: $R_{AB} = 16 \Omega$)



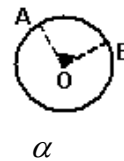
DẠNG 3: ĐIỆN TRỞ DÂY DẪN TRÒN

3/ Điện trở vòng dây dẫn tròn

* Điện trở tỉ lệ với số đo góc ở tâm

* Ta có : $\frac{R_{AB}}{\alpha} = \frac{R}{360^\circ}$, điện trở vòng dây góc lớn $\frac{R'_{AB}}{360^\circ - \alpha} = \frac{R}{360^\circ}$

Trong đó $R'_{AB} = R - R_{AB}$



Bài 1: Dây dẫn điện trở R được uốn thành hình tròn tâm O, góc AOB= α .

a. Tính R_{AB} theo R và α

b. Định α để $r=3/16 \cdot R$

c. Tính α để R_{AB} max. Tính giá trị cực đại đấy.

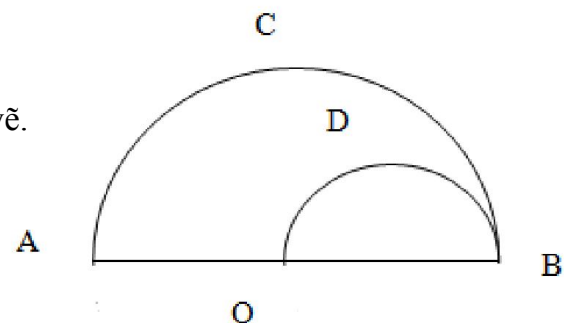
Bài 2: Dây dẫn điện trở R được uốn thành hình tròn tâm O, góc AOB= α ., $R=25 \Omega$

a. Định α để $R_{AB}=4 \Omega$

b. Tính α để R_{AB} max. Tính giá trị cực đại đấy

Bài 3: Các đoạn dây đồng chất cùng tiết diện được uốn như hình vẽ.

Điện trở AO và OB là R. Tính điện trở RAB?



DẠNG 4: ĐIỆN TRỞ MẠCH PHỨC TẠP

: Đoạn mạch có cấu tạo phức tạp khi tính điện trở của mạch cần vẽ lại sơ đồ mắc điện trở trong mạch

* Nếu đề bài không kí hiệu các điểm nút của mạch (là điểm giao nhau của ít nhất ba dây dẫn) thì các điểm nút có điện trở không đáng kể thì hai đầu dây nối chỉ

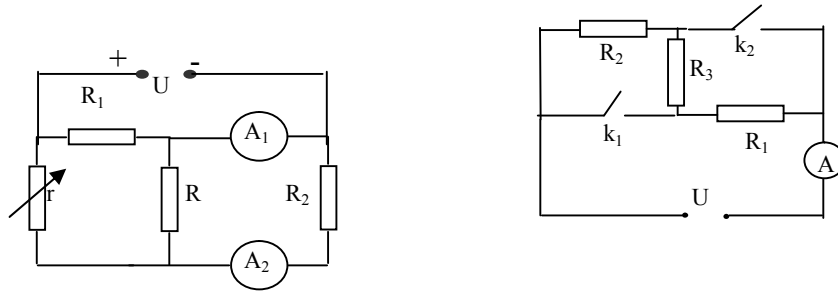
như sau:

a) Quy tắc 1: Chập các điểm có cùng điện thế.

Các điểm có cùng điện thế là các điểm sau đây:

+ Các điểm được nối với nhau bằng dây dẫn và ampe kế có điện trở rất nhỏ có thể bỏ qua.

Bài 1: Vẽ lại mạch khi hai K cùng mở, K_1 đóng, K_2 mở và ngược lại.

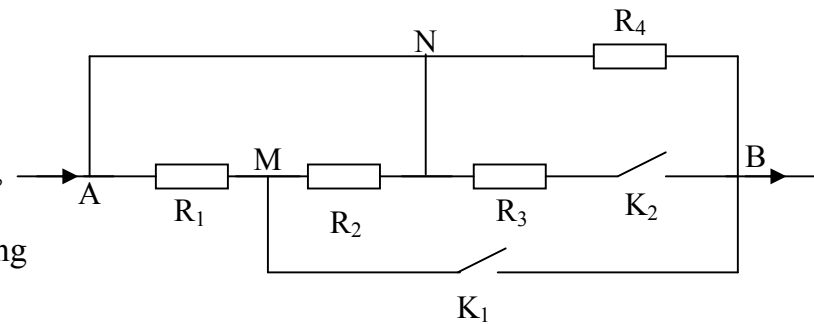


Bài 2: Vẽ lại mạch

Bài 1: Tính điện trở tương đương của đoạn mạch AB như hình vẽ nếu:

- a) K_1, K_2 mở.
- b) K_1 mở, K_2 đóng.
- c) K_1 đóng, K_2 mở.
- d) K_1, K_2 đóng.

Cho $R_1 = 1 \Omega, R_2 = 2 \Omega, R_3 = 3 \Omega, R_4 = 6 \Omega$,
điện trở các dây nối không đáng kể.



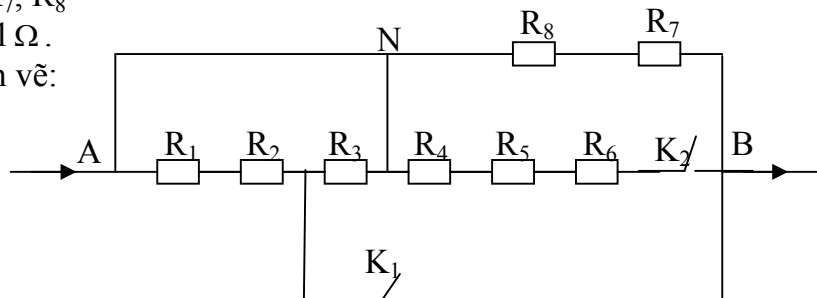
Bài giải:

a): $R_{AB} = R_4 = 6 \Omega$

Bài 2. Cho đoạn mạch AB có tám điện trở

$R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8$
có trị số đều bằng $R = 21 \Omega$.

Mắc theo sơ đồ như hình vẽ:



Tính điện trở tương đương của đoạn mạch AB trong các trường hợp:

a, K_1 và K_2 đều mở.

b, K_1 mở, K_2 đóng.

~ V đóng V mở

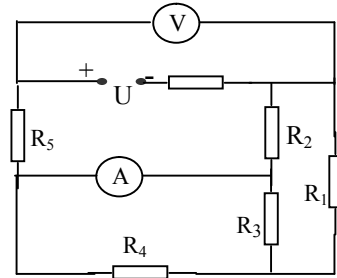
Đáp số: a, $R_{AB} = 42 \Omega$

b, $R_{AB} = 25.2 \Omega$

c, $R_{AB} = 10.5 \Omega$

d, $R_{AB} = 9 \Omega$

Bài 6: Cho mạch điện như hình vẽ. Các điện trở $R_1 = 1,4\Omega$; $R_2 = 6\Omega$; $R_3 = 2\Omega$; $R_4 = 8\Omega$; $R_5 = 6\Omega$; $R_6 = 2\Omega$; Vôn kế V có điện trở rất lớn, ampe kế A có điện trở rất nhỏ. Tính điện trở tương đương của toàn mạch.



b) Quy tắc 2: Bỏ điện trở

Ta có thể bỏ các điện trở (khác không) nếu hai đầu điện trở đó có điện thế bằng nhau.

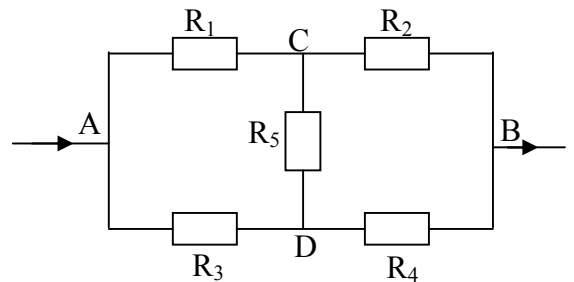
Bài 2: Cho mạch cầu điện trở như (H1.1)

⊕ Nếu qua R_5 có dòng $I_5 = 0$ và $U_5 = 0$ thì các

điện trở nhánh lập thành tỷ lệ thức : $\frac{R_1}{R_3} = \frac{R_2}{R_4} = n = \text{const}$

⊕ Ngược lại nếu có tỷ lệ thức trên thì $I_5 = 0$ và $U_5 = 0$, ta có mạch cầu cân bằng.

- Biểu thức (*) chính là điều kiện để mạch cầu cân bằng.
- Khi đó ta bỏ qua R_5 và tính toán bình thường



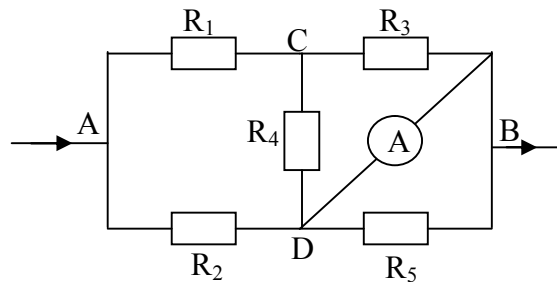
Bài 1

Cho mạch điện như hình vẽ.

Biết $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 10 \Omega$.

Điện trở ampe kế không đáng kể.

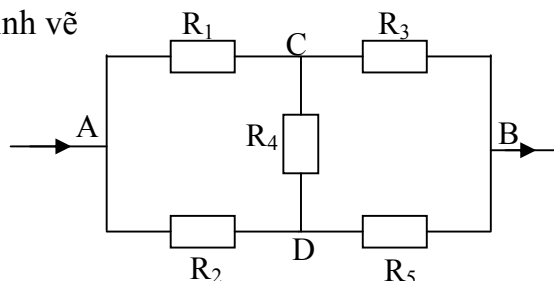
Tìm R_{AB} ?



Bài 2: Cho mạch điện có dạng như hình vẽ

$R_1 = 2 \Omega$, $R_2 = R_3 = 6 \Omega$

$R_4 = 8 \Omega$, $R_5 = 18 \Omega$

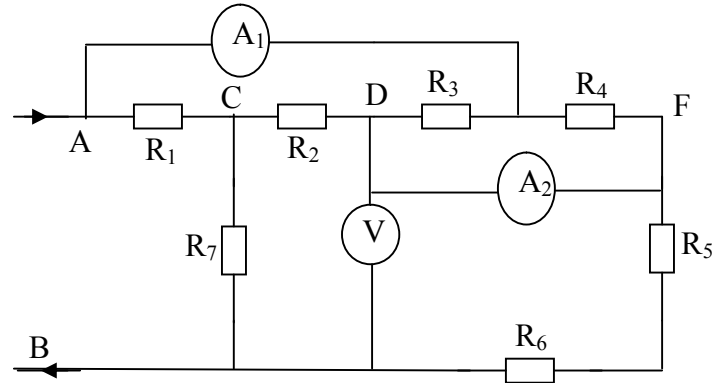


Tìm R_{AB} ?

Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ:

Cho: $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 2 \Omega$; $R_5 = R_6 = 1 \Omega$; $R_7 = 4 \Omega$. Điện trở của vôn kế rất lớn và của ampe kế nhỏ không đáng kể. Tính điện trở tương đương của đoạn mạch.

Đáp số: $R = 2\Omega$.

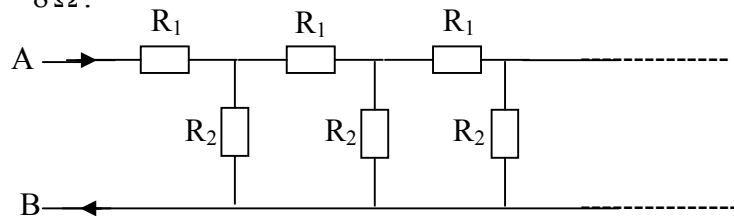


c) Quy tắc 3: Mạch tuần hoàn

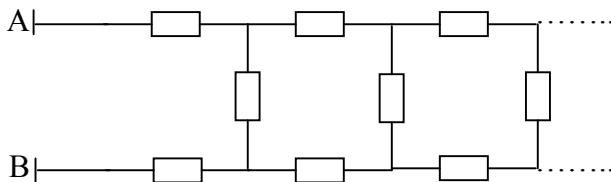
Nếu một mạch điện có các mắt xích giống hệt nhau lặp đi lặp lại một cách tuần hoàn thì điện trở tương đương sẽ không thay đổi nếu ta thêm vào (hoặc bớt đi) một mắt xích.

Bài 1:

Cho mạch điện như hình vẽ, các ô điện trở kéo dài đến vô cùng. Tính điện trở tương đương toàn mạch. Ứng dụng cho $R_1 = 0.4\Omega$; $R_2 = 8\Omega$.



Bài 2: Tìm điện trở tương đương của đoạn mạch AB gồm một số vô hạn những mắt cấu tạo từ ba điện trở như nhau R.



Đáp số: $R_{td} = R(\sqrt{3} + 1)\Omega$

d) Quy tắc 4: Mạch cầu(không cân bằng)

$$R_{AO} = \frac{R_{AB} R_{AC}}{R_{AB} + R_{AC} + R_{BC}}$$

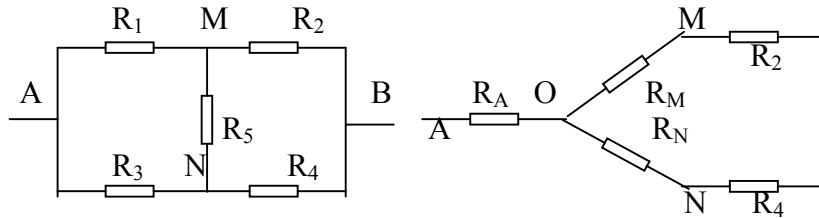
$$R_{BO} = \frac{R_{BA} R_{BC}}{R_{AB} + R_{AC} + R_{BC}}$$

$$R_{CO} = \frac{R_{CB} R_{CA}}{R_{AB} + R_{AC} + R_{BC}}$$

* Từ Y \Rightarrow Δ

$$R_{AB} = \frac{1}{R_{AO}} (R_{AO} R_{BO} + R_{BO} R_{CO} + R_{CO} R_{AO})$$

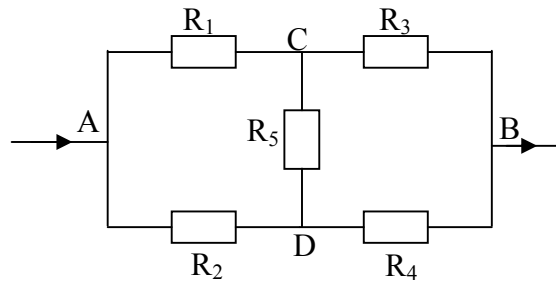
* Vận dụng để tính điện trở của mạch cầu không đối xứng:



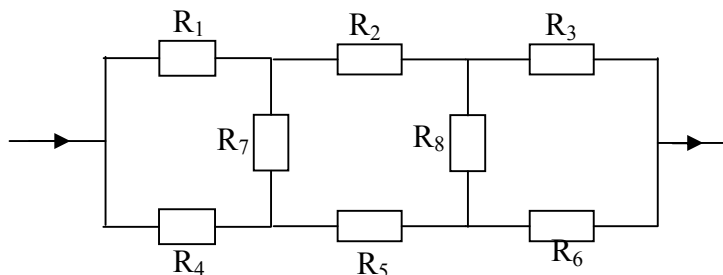
Chuyển từ $\Delta \Rightarrow Y$: $R_A = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3 + R_5}$, $R_M = \frac{R_1 R_5}{R_1 + R_3 + R_5}$, $R_N = \frac{R_3 R_5}{R_1 + R_3 + R_5}$

Bài 1:

Cho mạch cầu như hình vẽ. Tính điện trở tương đương của mạch. Biết $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 15\Omega$, $R_3 = 20\Omega$, $R_4 = 17.5\Omega$, $R_5 = 25\Omega$.



Bài 2: Cho mạch cầu như hình vẽ.



Tính điện trở tương đương của đoạn mạch trong các trường hợp sau:

a) $R_1 = R_3 = R_4 = R_6 = 1\Omega$; $R_7 = R_8 = 2\Omega$; $R_2 = 3,5\Omega$; $R_5 = 3\Omega$.

b) $R_1 = R_2 = R_5 = R_7 = R_8 = 1\Omega$; $R_3 = R_4 = R_6 = 2\Omega$.

c) $R_1 = 6 \Omega$; $R_2 = 4 \Omega$; $R_4 = 3 \Omega$; $R_5 = 2 \Omega$; $R_6 = 5 \Omega$; $R_3 = 10 \Omega$; $R_7 = 8 \Omega$

b) $R \approx 2,18 \Omega$

c) $R = \frac{3}{20} \Omega$

DẠNG 5: Xác định số điện trở ít nhất và cách mắc khi biết R_0 và R_{td}

*- Nếu $R_{td} > R_0$ thì mạch gồm R_0 nối tiếp với R_1 , tính R_1

- So sánh R_1 với R_0 :

nếu $R_1 > R_0$ thì R_1 có cấu tạo gồm R_0 nối tiếp với R_2 , tính R_2 . Tiếp tục cho đến khi bằng R_{td}

nếu $R_1 < R_0$ thì R_1 có cấu tạo gồm R_0 song song với R_2 , tính R_2 . Tiếp tục cho đến khi bằng R_{td}

*- Nếu $R_{td} < R_0$ thì mạch gồm R_0 song song với R_1 , tính R_1

- Làm tương tự như trên.

Bài 1: Tìm số điện trở loại $R=4\Omega$ ít nhất và cách mắc để mắc mạch có điện trở tương đương $R=6\Omega$

Bài 2: Có một số điện trở loại $R=12\Omega$. Tìm số điện trở ít nhất và cách mắc để mắc mạch có điện trở tương đương $R=7,5\Omega$.

Bài 3: Phải dùng tối thiểu bao nhiêu điện trở loại 5Ω để mắc thành mạch có $R_{td}=8 \Omega$. Vẽ sơ đồ cách mắc.

Dạng 6/ Dùng phương trình nghiệm nguyên dương xác định số điện trở

Dựa vào cách ghép, lập phương trình (hoặc hệ phương trình):

- Nếu các điện trở ghép nối tiếp: $xR_1 + yR_2 + zR_3 = a$ và

$x + y + z = N$, với x, y, z là số điện trở loại R_1, R_2, R_3 và N là tổng số điện trở

- Khử bớt ẩn số để đưa về phương trình 2 ẩn, tìm nghiệm nguyên dương

Bài 1: Có hai loại điện trở 5Ω và 7Ω . Tìm số điện trở mỗi loại sao cho khi ghép nối tiếp ta được điện trở tổng cộng 95Ω với số điện trở ít nhất.

Bài 2: Có 50 điện trở loại $8 \Omega, 3 \Omega, 1 \Omega$. Hỏi mỗi loại cần mấy chiếc thì khi ghép lại có $R=100 \Omega$

Bài 3: Có 24 điện trở loại $5 \Omega, 1 \Omega, 0,5 \Omega$. Hỏi mỗi loại cần mấy chiếc thì khi ghép lại có $R=30 \Omega$

Bài 4: Có hai loại điện trở 2Ω và 3Ω . Tìm số điện trở mỗi loại sao cho khi ghép nối tiếp ta được điện trở tổng cộng 15Ω .

CHỦ ĐỀ 3: MẠCH CHỈ CHỨA R

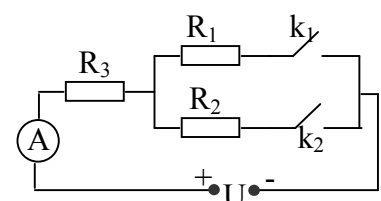
Bài 1: Cho mạch điện như hình vẽ. $U = 12V$; $R_1 = 6\Omega$; $R_2 = 3\Omega$;

$R_3 = 6\Omega$. Điện trở của các khóa và của ampe kế A không đáng kể.

Tìm cường độ dòng điện qua các điện trở khi:

a. k_1 đóng, k_2 mở.

b. k_1 mở, k_2 đóng.



Hình 1

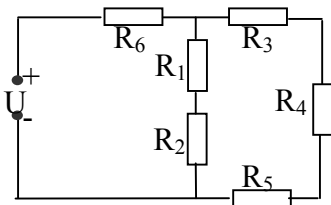
c. k_1, k_2 đều đóng.

Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ ($U = 24V$), $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 5\Omega$; $R_6 = 6\Omega$.

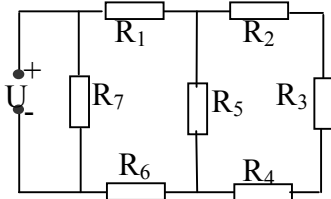
$R_6 = 12\Omega$; $R_7 = 24\Omega$; cường độ dòng điện qua mạch chính là $I = 1A$.

Tính hiệu điện thế hai đầu mạch và hiệu điện thế hai đầu điện trở R_3 .

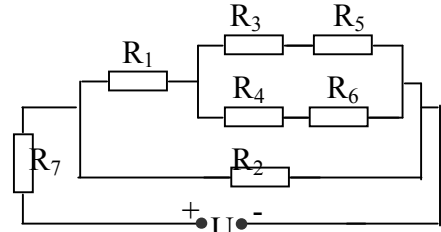
Bài 4: Cho mạch điện như hình (4). $R_1 = 10\Omega$; $R_2 = 6\Omega$; $R_3 = R_7 = 2\Omega$; $R_4 = 1\Omega$; $R_5 = 4\Omega$; $R_6 = 2\Omega$; $U = 24V$. Tính cường độ dòng điện qua điện trở R_6 .



Hình 2



Hình 3

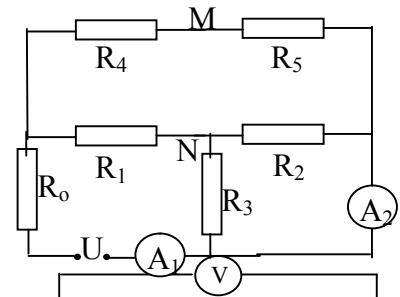


Hình 4

Bài 5: Cho mạch điện như hình

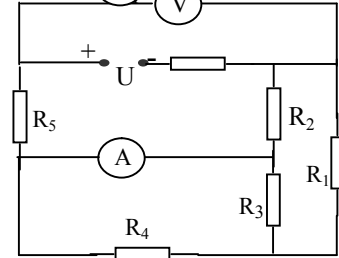
vẽ: $U = 48V$; $R_0 = 0,5\Omega$; $R_1 = 5\Omega$; $R_2 = 30\Omega$; $R_3 = 15\Omega$; $R_4 = 3\Omega$; $R_5 = 12\Omega$. Bỏ qua điện trở các ampe kế. Tìm:

- Điện trở tương đương R_{AB} .
- Số chỉ của các ampe kế A_1 và A_2 .
- Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N.



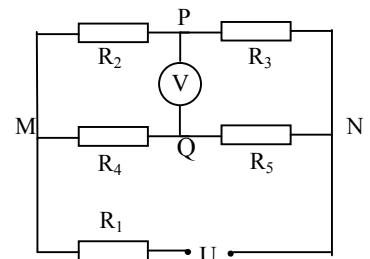
Bài 6: Cho mạch điện như hình vẽ. Các điện trở $R_1 = 1,4\Omega$; $R_2 = 6\Omega$; $R_3 = 2\Omega$; $R_4 = 8\Omega$; $R_5 = 6\Omega$; $R_6 = 2\Omega$; $U = 9V$. Vôn kế V có điện trở rất lớn, ampe kế A có điện trở rất nhỏ.

Tìm số chỉ vôn kế và ampe kế A.



Bài 7: Cho mạch điện như hình vẽ: $U = 60V$; $R_1 = 10\Omega$; $R_2 = R_5 = 20\Omega$; $R_3 = R_4 = 40\Omega$; V là vôn kế lí tưởng. Bỏ qua điện trở các dây nối.

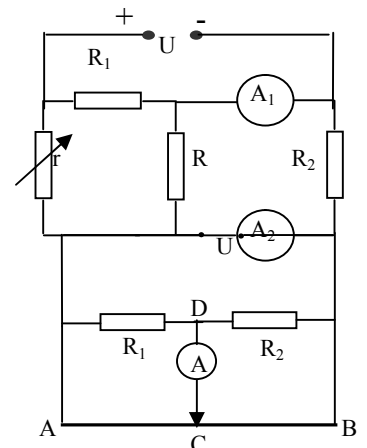
- Tìm số chỉ của vôn kế.
- Nếu thay vôn kế bằng một bóng đèn có dòng điện định mức là $I_d = 0,4A$ mắc vào hai điểm P và Q của mạch điện thì bóng đèn sáng bình thường. Hãy tìm điện trở của bóng đèn.



Bài 8: Trong một thí nghiệm với sơ đồ mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện $U = 1V$; điện trở $R = 1\Omega$ các ampe kế A_1 và A_2 là các ampe kế lí tưởng (có điện trở bằng 0), và các dòng điện qua chúng có thể thay đổi khi ta thay đổi giá trị biến trở r. Khi điều chỉnh giá trị của biến trở r để ampe kế A_2 chỉ 1A thì ampe kế A_1 chỉ 3,5A. Nếu đổi vị trí giữa R_1 và R_2 và chỉnh lại biến trở r để cho A_2 chỉ 1A thì A_1 chỉ $7/3A$. Tính R_1 và R_2 .

Bài 9: Cho mạch điện như hình vẽ: trong đó hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch không đổi là $U = 7V$, các điện trở $R_1 = 7\Omega$, $R_2 = 6\Omega$; AB là một dây dẫn điện chiều dài $l = 1,5m$, tiết diện không đổi $S = 0,1mm^2$, điện trở suất $\rho = 4.10^{-7}\Omega.m$, điện trở các dây nối và ampe kế A không đáng kể.

- Tính điện trở R của dây AB.
- Di chuyển con chạy C tới vị trí sao cho chiều dài $AC = \frac{1}{2} CB$,

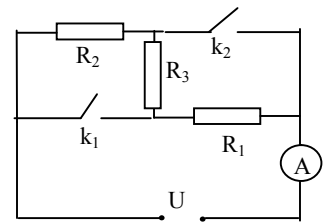


tính cường độ dòng điện qua ampe kế.

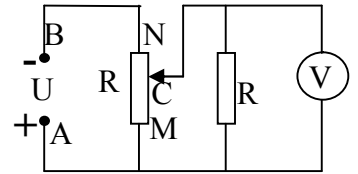
- a. Xác định vị trí C để dòng điện qua ampe kế từ D đến C có cường độ $1/3A$ ampe kế và dây nối không

J. Khi mở cả hai khóa k_1 và k_2 thì cường độ dòng điện qua ampe kế là I_0 . Khi đóng k_1 mở k_2 cường độ dòng điện qua ampe kế là I_1 . Khi đóng k_2 , mở k_1 cường độ dòng điện qua ampe kế là I_2 . Khi đóng cả hai khóa k_1 và k_2 thì cường độ dòng điện qua ampe kế là I .

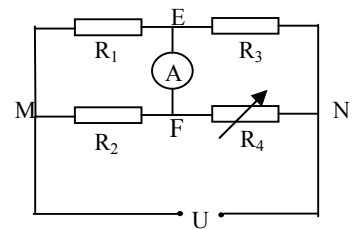
- a. Lập biểu thức tính I theo I_0, I_1 và I_2 .
b. Cho $I_0 = 1A; I_1 = 5A; I_2 = 3A; R_3 = 7\Omega$, hãy tính I, R_1, R_2 và U .



Bài 11: Cho mạch điện như hình vẽ. Điện trở $R_{MN} = R$. Ban đầu con chạy C tại trung điểm MN. Phải thay đổi vị trí con chạy C như thế nào để số chỉ vôn kế V không thay đổi khi tăng hiệu điện thế vào U_{AB} lên gấp đôi. Điện trở của vôn kế vô cùng lớn.



Bài 12: Cho mạch điện có sơ đồ như hình. Cho biết: $R_1 = 8\Omega; R_2 = R_3 = 12\Omega; R_4$ là một biến trở. Đặt vào hai đầu A, B của mạch điện một hiệu điện thế $U_{AB} = 66V$.

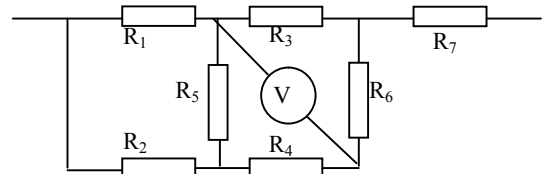


- Mắc vào hai điểm E và F của mạch một ampe kế có điện trở nhỏ không đáng kể và điều chỉnh biến trở $R_4 = 28\Omega$. Tìm số chỉ của ampe kế và chiều của dòng điện qua ampe kế.
- Thay ampe kế bằng một vôn kế có điện trở rất lớn.
 - Tìm số chỉ của vôn kế. Cho biết cực dương của vôn kế mắc vào điểm nào?
 - Điều chỉnh biến trở cho đến khi vôn kế chỉ 0. Tìm hệ thức giữa các điện trở R_1, R_2, R_3 và R_4 khi đó và tính R_4 .
- Thay vôn kế bằng một điện kế có điện trở $R_5 = 12\Omega$ và điều chỉnh biến trở $R_4 = 24\Omega$. Tìm dòng điện qua các điện trở, số chỉ của điện kế và điện trở tương đương của mạch AB. Cực dương của điện kế mắc vào điểm nào?

Bài 13: Cho mạch điện như hình vẽ. Cho biết:

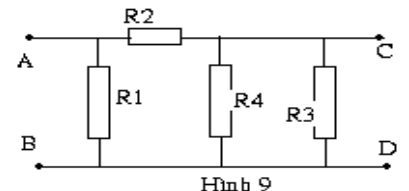
$U_{AB} = U = 132V; R_1 = 42\Omega, R_2 = 84\Omega, R_3 = 50\Omega, R_4 = 40\Omega; R_5 = 40\Omega, R_6 = 60\Omega; R_7 = 4\Omega; R_v = \infty$.

- Tìm số chỉ của vôn kế.
- Thay vôn kế bằng ampe kế ($R_A = 0$). Tìm hiệu điện thế trên các điện trở và số chỉ của ampe kế.

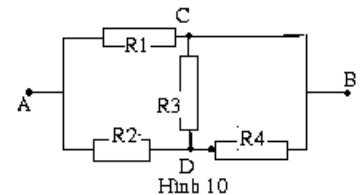


Bài 14: Cho mạch điện như hình 9. $R_4 = R_2$.

Neáu noái A, B vôùi nguoàn $U = 120V$ thì $I_3 = 2A, U_{CD} = 30V$.
Neáu noái C, D vôùi $U = 120V$ thì $U_{AB} = 20V$. Tìm : R_1, R_2, R_3 .



Bài 15: Cho mạch điện như hình 10. Biết $R_1 = 15\Omega, R_2 = R_3 = R_4 = 10\Omega$. Dòng điện qua CB là $3A$. Tìm U_{AB} .



Bài 16: Cho mạch điện như hình 11.

- Tính U_{MN} theo $U_{AB}, R_1, R_2, R_3, R_4$.

b. Cho $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = R_3 = 3\Omega$, $R_4 = 7\Omega$, $U_{AB} = 15V$. Mắc một Voãn kế cầu nối trôu rấat lôn vào M N. Tính số chặ của Voãn kế, cho biếat

u M, N bằng

$$R_2 \quad R_4$$

keá còu ñieãn trôu rấat nhỏ thì Ampe keá chặ bao nhiêu? Cồ đơng ñiã ñieãn qua mấch chấnh vàø cầuc ñieãn trôu thay ñiũ nhõ theá nãø?

Bài 1: Cho mấch ñieãn nhõ hình 12. $R_1 = 8\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 4\Omega$, $U_{AB} = 9V$, $R_A = 0$.

- Cho $R_4 = 4\Omega$. Xaũ ñiũh chieàu vàø cồ đơng ñiã đơng ñieãn qua Ampe keá.
- Tính lấi cầuc a, khi $R_4 = 1\Omega$.
- Biếat đơng ñieãn qua Ampe keá còu chieàu tồ N ñieãn M, cồ đơng ñiã $I_A = 0,9A$. Tính R_4

Bài 2: Cho mấch ñieãn nhõ hình 13. $R_2 = 2R_1 = 6\Omega$, $R_3 = 9\Omega$, $U_{AB} = 75V$.

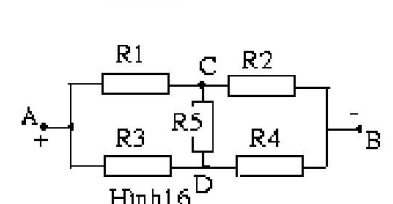
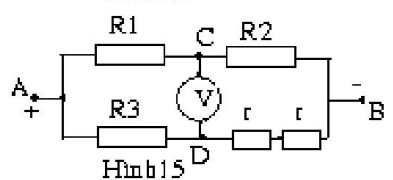
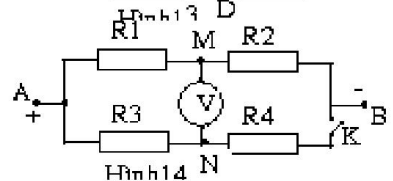
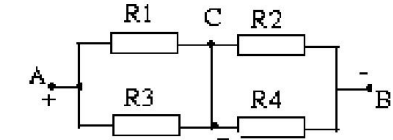
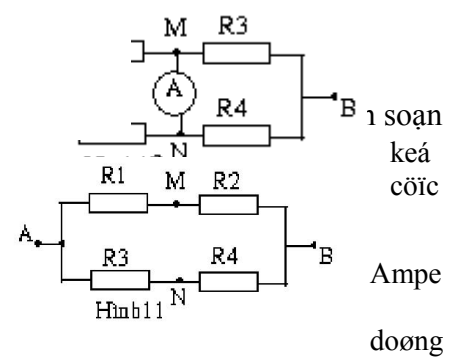
- Cho $R_4 = 2\Omega$. Tính cồ đơng ñiã đơng ñieãn qua CD.
- Tính R_4 khi cồ đơng ñiã đơng ñieãn qua CD bằng 0.
- Tính R_4 khi cồ đơng ñiã đơng ñieãn qua CD bằng 2A.

Bài 3: Cho mấch ñieãn nhõ hình 14. Biếat $R_2 = 4\Omega$, $R_1 = 8\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $U_{AB} =$ Voãn keá còu ñieãn trôu rấat lôn. Ñieãn trôu khoả K khoảg ñiũng keá.

- Khi K mớu voãn keá chặ bao nhiêu?
- Cho $R_4 = 4\Omega$. Khi K ñiũng, voãn keá chặ bao nhiêu?
- K ñiũng voãn keá chặ 2V. Tính R_4 . (ÑS: 8V; 0,8V; 6 Ω ; 1,2 Ω)

Bài 4: Cho mấch ñieãn nhõ hình 15. Biếat $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 25\Omega$, $R_3 = 20\Omega$, $U_{AB} = \infty$. Khi hai ñieãn trôu r noái tiếp Voãn keá chặ U_1 , khi chũng mắc song Voãn keá chặ $U_2 = 3U_1$.

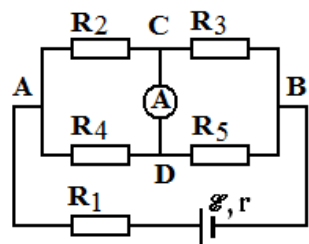
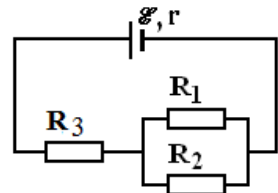
- Tính r.
- Tìm số chặ của Voãn keá khi nhaũnh DB chặ còu mấch ñieãn trôu r.
- Voãn keá ñiũng chặ U_1 (hai r noái tiếp). Ñeũ Voãn keá chặ 0:
 - Ta chuyẽn mấch ñieãn trôu, ñiũ lãø ñieãn trôu nãø vàø chuyẽn ñiũ
 - Hoặø ñiũoi chõ hai ñieãn trôu. Ñiũ lãø cầuc ñieãn trôu nãø?
 (ÑS: 20 Ω , 4V)



CHỦ ĐỀ 4: BÀI TẬP ĐỊNH LUẬT ÔM CHO TOÀN MẠCH

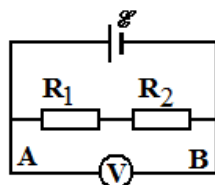
Bài 1: Một nguồn điện có suất điện động $E = 1,5V$, điện trở trong $r = 0,1\Omega$. Mắc giữa hai cực nguồn điện trở R_1 và R_2 . Khi R_1 nối tiếp R_2 thì cường độ dòng điện qua mỗi điện trở là 1,5A. Khi R_1 song song R_2 thì cường độ dòng điện tổng cộng qua 2 điện trở là 5A. Tính R_1 và R_2 .

Bài 2: Cho mạch điện như hình vẽ: $E = 6V$, $r = 1\Omega$, $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 30\Omega$, $R_3 = 5\Omega$. Tính cường độ dòng điện qua mỗi điện trở và hiệu điện thế 2 đầu mạch ngoài.

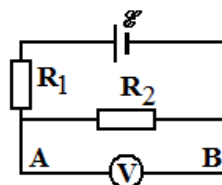


Bài 21: Cho mạch điện: $E = 6V$, $r = 0,5\Omega$, $R_1 = R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 5\Omega$, $R_5 = 4\Omega$, $R_4 = 6\Omega$. Điện trở ampe kế và các dây nối không đáng kể. Tính cường độ dòng điện qua các điện trở, số chỉ ampe kế và hiệu điện thế giữa hai cực nguồn điện.

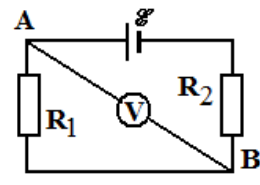
Bài 3: Cho 2 điện trở $R_1 = R_2$ mắc nối tiếp vào một nguồn điện có suất điện động $E =$



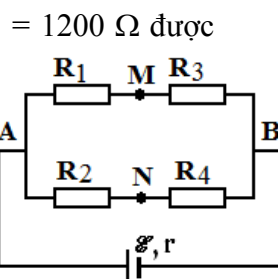
Sơ đồ 1



Sơ đồ 2



Sơ đồ 3



= 1200 Ω được

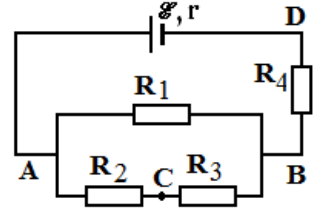
180V, điện trở trong không đáng kể. Tìm số chỉ của vôn kế mắc vào mạch đó theo các sơ đồ bên. Biết điện

Bài 7: Cho $E = 7,8V, r = 0, R_1 = 2\Omega, R_2 = 6\Omega, R_3 = 6\Omega, R_4 = 16\Omega$

- Tính hiệu điện thế giữa hai điểm M, N.
- Muốn đo U_{MN} phải mắc cực dương vôn kế vào đâu?

Bài 5 : Cho mạch điện như hình vẽ bài 11 với : $E = 7,8V, r = 0,4\Omega, R_1 = R_2 = R_3 = 3\Omega, R_4 = 6\Omega$.

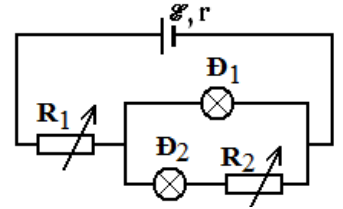
- Tìm U_{MN} ?
- Nối MN bằng dây dẫn. Tính cường độ dòng điện qua dây nối MN.



Bài 6 : Cho mạch điện: $E = 12V, r = 0,1\Omega, R_4 = 4,4\Omega, R_1 = R_2 = 2\Omega, R_3 = 4\Omega$. Tìm điện trở tương đương mạch ngoài, cường độ dòng điện mạch chính và cường độ dòng điện qua mỗi nhánh rẽ. Tính U_{AB} và U_{CD}

Bài 7 : Cho mạch điện như hình, nguồn điện có suất điện động $E = 6,6V$, điện trở trong $r = 0,12\Omega$; bóng đèn $\text{Đ}_1 (6V - 3W)$ và $\text{Đ}_2 (2,5V - 1,25W)$.

- Điều chỉnh R_1 và R_2 sao cho 2 đèn sáng bình thường. Tính các giá trị của R_1 và R_2 .
- Giữ nguyên giá trị của R_1 , điều chỉnh biến trở R_2 sao cho nó có giá trị $R_2' = 1\Omega$. Khi đó độ sáng của các bóng đèn thay đổi thế nào so với câu a?



Bài 8: Dùng một nguồn điện để thắp sáng lần lượt hai bóng đèn có điện trở $R_1 = 2\Omega, R_2 = 8\Omega$, khi đó công suất điện tiêu thụ của hai bóng đèn như nhau. Tìm điện trở trong của nguồn điện.

Bài 9: Hãy xác định suất điện động E và điện trở trong r của một acquy, biết rằng nếu nó phát dòng điện có cường độ $I_1 = 15A$ thì công suất điện ở mạch ngoài $P_1 = 136W$, còn nếu nó phát dòng điện có cường độ $I_2 = 6A$ thì công suất điện ở mạch ngoài $P_2 = 64,8W$.

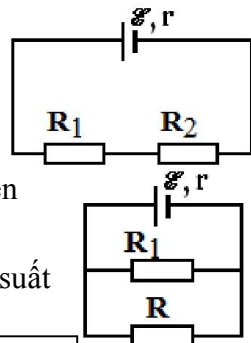
Bài 10: Một nguồn điện có suất điện động $E = 6V$, điện trở trong $r = 2\Omega$, mạch ngoài có điện trở R .

- Tính R để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài $P_1 = 4W$.
- Với giá trị nào của R thì công suất điện tiêu thụ ở mạch ngoài lớn nhất? Tính giá trị đó.

Bài 11: Hai nguồn điện có suất điện động như nhau: $E_1 = E_2 = E$, các điện trở trong r_1 và r_2 có giá trị khác nhau. Biết công suất điện lớn nhất mà mỗi nguồn có thể cung cấp được cho mạch ngoài $P_1 = 20W$ và $P_2 = 30W$. Tính công suất điện lớn nhất mà cả hai nguồn đó có thể cung cấp cho mạch ngoài khi chúng mắc nối tiếp và khi chúng mắc song song.

Bài 12: Cho mạch điện như hình: Cho biết $E = 12V; r = 1,1\Omega; R_1 = 0,1\Omega$

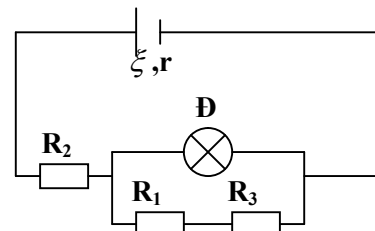
- Muốn cho công suất điện tiêu thụ ở mạch ngoài lớn nhất, R_2 phải có giá trị bằng bao nhiêu?
- Phải chọn R_2 bằng bao nhiêu để công suất điện tiêu thụ trên R_2 lớn nhất. Tính công suất điện lớn nhất đó.



Bài 13: Cho mạch điện có sơ đồ như hình. Cho biết $E = 15V; r = 1\Omega; R_1 = 2\Omega$. Biết công suất điện tiêu thụ trên R lớn nhất. Hãy tính R và công suất lớn nhất đó.

Bài 14 : Cho $\xi = 12(V), r = 2\Omega, R_1 = R_2 = 6\Omega$, Đèn ghi (6V – 3W)

- Tính I, U qua mỗi điện trở?
- Nhiệt lượng tỏa ra ở đèn sau 2 phút?



c. Tính R_1 để đèn sáng bình thường ?

$$= 6 \Omega, \text{ Đèn ghi } (6V - 3W)$$

b. Nhiệt lượng tỏa ra ở đèn sau 1 giờ và công suất tiêu thụ?

c. Tính R_1 để đèn sáng bình thường ?

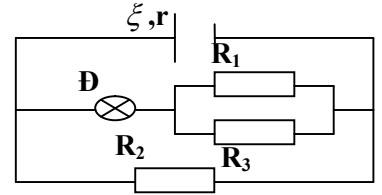
Bài 16: Cho $\xi = 12(V), r = 3 \Omega, R_1 = 4 \Omega,$
 $R_2 = 6 \Omega, R_3 = 4 \Omega,$ Đèn ghi $(4V - 4W)$

a. Tính R_{td} ?

b. I, U qua mỗi điện trở? Và độ sáng của đèn?

c. Thay R_2 bằng một tụ điện có điện dung $C = 20 \mu F$.

Tính điện tích của tụ?

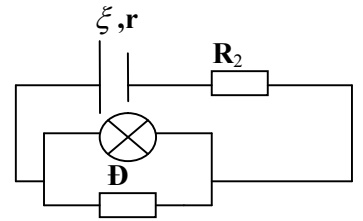


Bài 17: Cho $\xi = 12(V), r = 2 \Omega, R_1 = 6 \Omega, R_2 = 3 \Omega,$ Đèn ghi $(6V - 3W)$

a. Tính R_{td} ? Tính I, U qua mỗi điện trở?

b. Thay đèn bằng một Ampe kế ($R_A=0$) Tính số chỉ của Ampe kế?

c. Để đèn sáng bình thường thì ξ bằng bao nhiêu (các điện trở không đổi)?

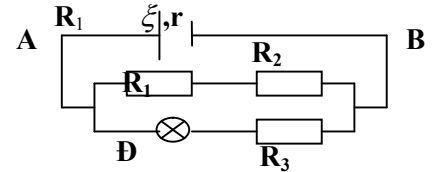


Bài 18: Cho $\xi = 9(V), r = 1,5 \Omega, R_1 = 4 \Omega, R_2 = 2 \Omega,$

Đèn ghi $(6V - 3W)$

Biết cường độ dòng điện chạy trong mạch chính là $1,5A$.

Tính U_{AB} và R_3 ?

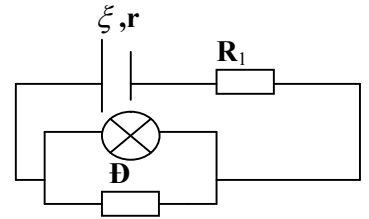


Bài 19: Cho $\xi = 10(V), r = 1 \Omega, R_1 = 6,6 \Omega, R_2 = 3 \Omega,$ Đèn ghi $(6V - 3W)$

a. Tính R_{td}, I, U qua mỗi điện trở?

b. Độ sáng của đèn và điện năng tiêu thụ của đèn sau $1^h20'$?

c. Tính R_1 để đèn sáng bình thường ?



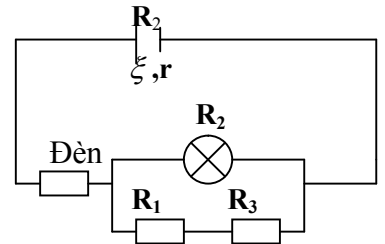
Bài 20: Cho $\xi = 12(V), r = 3 \Omega, R_1 = 18 \Omega, R_2 = 8 \Omega, R_3 = 6 \Omega,$

Đèn ghi $(6V - 6W)$

a. Tính R_{td}, I, U qua mỗi điện trở?

b. Độ sáng của đèn, điện năng tiêu thụ sau 2 giờ 8 phút 40 giây?

c. Tính R_2 để đèn sáng bình thường ?



Bài 21: Cho $\xi = 15(V), r = 1 \Omega, R_1 = 12 \Omega, R_2 = 21 \Omega, R_3 = 3 \Omega,$

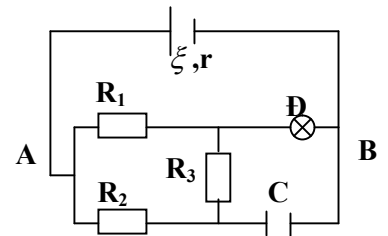
Đèn ghi $(6V - 6W), C = 10 \mu F$.

a. Tính R_{td}, I, U qua mỗi điện trở?

b. Độ sáng của đèn, điện năng tiêu thụ ở R_2 sau 30 phút?

c. Tính R_2 để đèn sáng bình thường ?

d. Tính R_1 biết cường độ dòng điện chạy qua R_2 là $0,5A$?



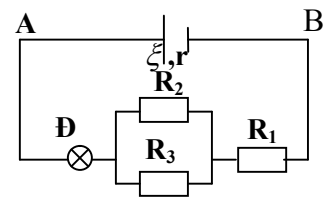
Bài 22: Cho $\xi = 18(V), r = 2 \Omega, R_1 = 3 \Omega, R_2 = 4 \Omega, R_3 = 12 \Omega,$

Đèn ghi $(4V - 4W),$

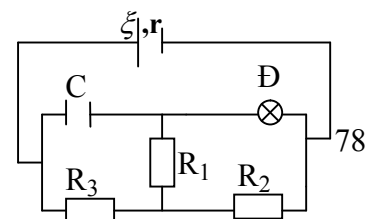
a. Tính R_{td}, I_A, U_V qua mỗi điện trở?

b. Độ sáng của đèn, điện năng tiêu thụ ở đèn sau 1 giờ 30 phút?

c. Tính R_3 biết cường độ dòng điện chạy qua R_3 lúc này là $0,7A$?



Bài 23: Cho $\xi = 24(V), r = 1 \Omega, R_1 = 6 \Omega, R_2 = 4 \Omega, R_3 = 2 \Omega,$



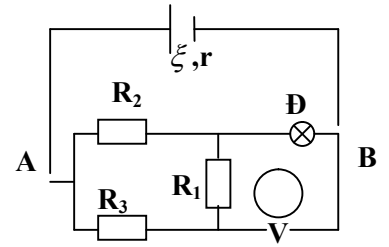
Đèn ghi (6V – 6W), $C = 4 \mu F$.

phút 5 giây?

Bài 24: Cho $\xi = 15(V)$, $r = 1 \Omega$, $R_1 = 21 \Omega$, $R_2 = 12 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$,

Đèn ghi (6V – 6W), Vôn kế có điện trở rất lớn.

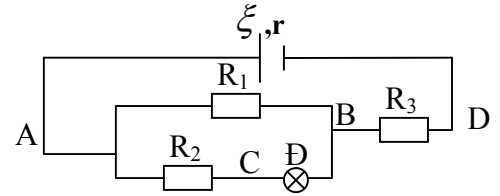
- Tính R_{td} , I , U qua mỗi điện trở?
- Độ sáng của đèn, điện năng tiêu thụ ở R_2 sau 2 giờ 30 phút?
- Tính R_2 biết cường độ dòng điện qua đèn là 0,8A ?



Bài 25: Cho $\xi = 12(V)$, $r = 0,1 \Omega$, $R_1 = R_2 = 2 \Omega$, $R_3 = 4,4 \Omega$,

Đèn ghi (4V – 4W), Vôn kế có điện trở rất lớn. $R_A = 0$

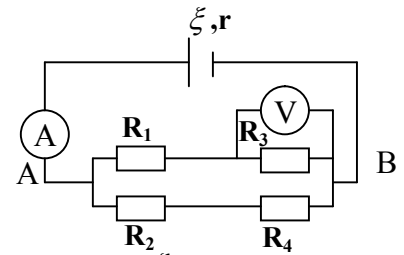
- Tính R_{td} , I , U qua mỗi điện trở?
- Mắc vào 2 điểm CD một Vôn kế. Tính số chỉ của Vôn kế?
- Mắc vào 2 điểm CD một Ampe kế. Tính số chỉ của Ampe kế?



Bài 26: Cho $\xi = 12(V)$, $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$, $R_4 = 5,25 \Omega$,

Vôn kế có điện trở rất lớn chỉ 6,5V. $R_A = 0$

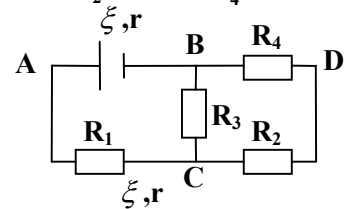
- Tính cường độ dòng điện chạy qua R_1 ?
- Tính R_3 và nhiệt lượng toả ra ở R_3 sau 16 phút?
- Tính r của nguồn?



Bài 27: Cho $\xi = 12(V)$, $r = 10 \Omega$, $R_1 = R_2 = R_3 = 40 \Omega$, $R_4 = 30 \Omega$,

- Tính R_{td} ?
- U , I qua mỗi điện trở?
- Mắc vào 2 điểm AD một Ampe kế có $R_A = 0$.

Tính số chỉ của Ampe kế?



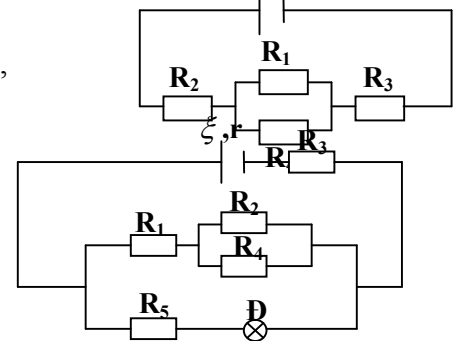
Bài 28: Cho $\xi = 16(V)$, $r = 0,8 \Omega$, $R_1 = 12 \Omega$, $R_2 = 0,2 \Omega$, $R_3 = R_4 = 4 \Omega$,

- Tính R_{td} ? U , I qua mỗi điện trở?
- Nhiệt lượng toả ra ở R_4 sau 30 phút?
- Thay đổi R_4 thì $I_4 = 1A$. Tính R_4 ?

Bài 29: Cho $\xi = 12(V)$, $r = 2 \Omega$, $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$, $R_3 = 1,2 \Omega$

$R_4 = 6 \Omega$, $R_5 = 8 \Omega$,

- Tính R_{td} ? U , I qua mỗi điện trở?
- Nhiệt lượng toả ra ở R_4 sau 1 giờ 30 phút?
- Thay đổi R_5 thì đèn sáng bình thường. Tính R_5 ?



Bài 30: Cho mạch điện như hình: $E = 12V$; $r = 2 \Omega$; $R_1 = 4 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$.

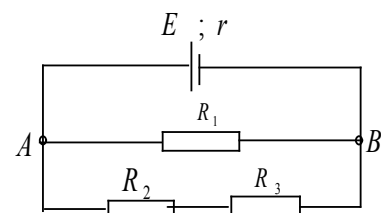
Tìm R_3 để:

- Công suất mạch ngoài lớn nhất, tính giá trị này
- Công suất tiêu thụ trên R_3 bằng 4,5W
- Công suất tiêu thụ trên R_3 lớn nhất. Tính công suất này

Bài 31: Một Ac quy có $r = 0,08 \Omega$. Khi dòng điện qua ac quy là 4A, nó cung cấp cho mạch ngoài một công suất bằng 8W. Hỏi khi dòng điện qua ac quy là 6A, nó cung cấp cho mạch ngoài công suất bao nhiêu? ĐS: 11,04W

Bài 32: Điện trở $R = 8 \Omega$ mắc vào 2 cực một ac quy có điện trở trong $r = 1 \Omega$. Sau đó người ta mắc thêm điện trở R song song với điện trở cũ. Hỏi công suất mạch ngoài tăng hay giảm bao nhiêu lần? ĐS: tăng 1,62 lần

Bài 33: Một Ac quy (E ; r) khi có dòng điện $I_1 = 15A$ đi qua, công suất mạch ngoài là $P_1 = 135W$; khi $I_2 = 6A$ thì $P_2 = 64,8W$. Tìm E , r ĐS: 12V; 0,2 Ω



Bài 34: Nguồn $E = 6V$, $r = 2\Omega$ cung cấp cho điện trở mạch ngoài công suất $P = 4W$

a/ Tìm R

Mắc thêm vào mạch ngoài điện trở R_2 thì công suất ig song với R_1 và có giá trị bao nhiêu?

ĐS: a/ 4Ω hoặc 1Ω b/ $R_2 = 7,5\Omega$ nối tiếp

Bài 35: a/ Khi điện trở mạch ngoài của một nguồn điện là R_1 hoặc R_2 thì công suất mạch ngoài có cùng giá trị. Tính E ; r của nguồn theo R_1 , R_2 và công suất P

b/ Nguồn điện trên có điện trở mạch ngoài R . Khi mắc thêm R_x song song R thì công suất mạch ngoài không đổi. Tìm R_x ? ĐS: a/ $r = \sqrt{R_1 R_2}$; $E = (\sqrt{R_1} + \sqrt{R_2})\sqrt{P}$ b/ $R_x = \frac{r^2 R}{R^2 - r^2}$, điều kiện $R > r$

Bài 36: a/ Mạch kín gồm acquy $E = 2,2V$ cung cấp điện năng cho điện trở mạch ngoài $R = 0,5\Omega$. Hiệu suất của acquy $H = 65\%$. Tính cường độ dòng điện trong mạch

b/ Khi điện trở mạch ngoài thay đổi từ $R_1 = 3\Omega$ đến $R_2 = 10,5\Omega$ thì hiệu suất của acquy tăng gấp đôi. Tính điện trở trong của acquy

ĐS: a/ $2,86A$ b/ 7Ω

Bài 37: Nguồn điện $E = 16V$, $r = 2\Omega$ nối với mạch ngoài gồm $R_1 = 2\Omega$ và R_2 mắc song song. Tính R_2 để:

a/ Công suất của nguồn cực đại b/ Công suất tiêu hao trong nguồn cực đại

c/ Công suất mạch ngoài cực đại d/ Công suất tiêu thụ trên R_1 cực đại

e/ Công suất tiêu thụ trên R_2 cực đại Và tính các công suất cực đại trên

Bài 38: Nguồn $E = 12V$, $r = 4\Omega$ được dùng để thắp sáng đèn ($6V - 6W$)

a/ Chứng minh rằng đèn không sáng bình thường

b/ Để đèn sáng bình thường, phải mắc thêm vào mạch một điện trở R_x .

Tính R_x và công suất tiêu thụ của R_x

ĐS: a/ b/ 2Ω , $2W$ (nối tiếp) hoặc 12Ω , $3W$ (song song)

Bài 39: Cho mạch điện như hình: các điện trở thuần đều có giá trị bằng R

a/ Tìm hệ thức liên hệ giữa R và r để công suất tiêu thụ mạch ngoài không đổi khi K mở và đóng

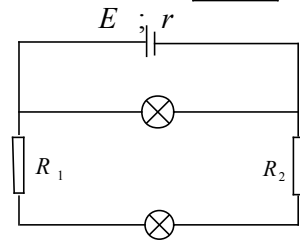
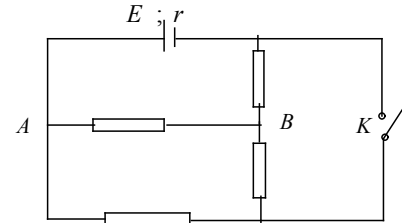
b/ $E = 24V$. tính U_{AB} khi K mở và đóng

Bài 40: Cho mạch điện như hình: $E = 20V$; $r = 1,6\Omega$

$R_1 = R_2 = 1\Omega$, hai đèn giống nhau.

Biết công suất tiêu thụ ở mạch ngoài bằng $60W$

Tính công suất tiêu thụ của mỗi đèn và hiệu suất của nguồn?



CHỦ ĐỀ 6: HAI PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TOÁN ĐIỆN MỘT CHIỀU

PHƯƠNG PHÁP 1: PHƯƠNG PHÁP NGUỒN TƯƠNG ĐƯƠNG

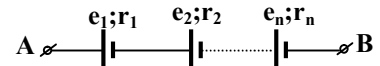
(Có nhiều phương pháp giải bài toán điện một chiều, phần này chỉ giới thiệu 2 phương pháp cơ bản)

I. LÝ THUYẾT

1. Nguồn điện tương đương của bộ nguồn nối tiếp:
$$\begin{cases} e_b = U_{AB(\text{mạch ngoài hở})} = e_1 + e_2 + \dots + e_n \\ r_b = r_1 + r_2 + \dots + r_n \end{cases}$$

- Đặc biệt: Nếu có điện trở R ghép nối tiếp với nguồn $(e; r)$ thì bộ

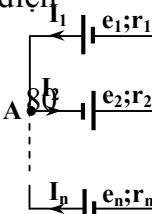
nguồn là:
$$\begin{cases} e_b = e \\ r_b = r + R \end{cases}$$



2. Các trường hợp bộ nguồn ghép song song các nguồn giống nhau, ghép hỗn hợp đối xứng các nguồn giống nhau

3. Trường hợp tổng quát

Bài toán: Cho mạch điện như hình vẽ, các nguồn có suất điện động và điện trở trong tương ứng là $(e_1; r_1)$; $(e_2; r_2)$; ... $(e_n; r_n)$. Để đơn giản, ta giả sử các nguồn có cực dương nối với A trừ nguồn $(e_2; r_2)$. Tìm suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn này nếu coi A và B là hai cực của nguồn điện tương đương.



Giải

Giải sử nguồn điện trong đường có cực dương ở A, cực âm ở B. Khi đó ta có: II.NỒ

$$\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \dots + \frac{1}{r_n} = \sum_1^n \frac{1}{r_i}$$

- Để tính e_b , ta tính U_{AB} . Giả sử chiều dòng điện qua các nhánh như hình vẽ (giả sử các nguồn đều là nguồn phát).

- Áp dụng định luật Ôm cho các đoạn mạch:
$$\begin{cases} Ae_1B: U_{AB} = e_1 - I_1 r_1 \\ Ae_2B: U_{AB} = -e_2 + I_2 r_2 \\ Ae_nB: U_{AB} = e_n - I_n r_n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = \frac{e_1 - U_{AB}}{r_1} \\ I_2 = \frac{e_2 + U_{AB}}{r_2} \\ I_n = \frac{e_n - U_{AB}}{r_n} \end{cases}$$

- Tại nút A: $I_2 = I_1 + I_3 + \dots + I_n$. Thay các biểu thức của dòng điện tính ở trên vào ta được phương trình xác định U_{AB} :

$$\frac{e_2 + U_{AB}}{r_2} = \frac{e_1 - U_{AB}}{r_1} + \frac{e_3 - U_{AB}}{r_3} + \dots + \frac{e_n - U_{AB}}{r_n}$$

$$U_{AB} = \frac{\frac{e_1}{r_1} - \frac{e_2}{r_2} + \dots + \frac{e_n}{r_n}}{\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \dots + \frac{1}{r_n}} = \frac{\sum_1^n \pm \frac{e_i}{r_i}}{\frac{1}{r_b}}$$

- Vậy
$$e_b = \frac{\sum_1^n \pm \frac{e_i}{r_i}}{\frac{1}{r_b}}$$

* Trong đó quy ước về dấu như sau: Đi theo chiều từ cực dương sang cực âm mà ta giả sử của nguồn tương đương (tức chiều tính hiệu điện thế):

- Nếu gặp cực dương của nguồn trước thì e lấy dấu dương.

- Nếu gặp cực âm của nguồn trước thì e lấy dấu âm.

* Nếu tính ra $e_b < 0$ thì cực của nguồn tương đương ngược với điều giả sử.

- nếu tính ra $I < 0$ thì chiều giả sử dòng điện là sai, ta chọn chiều ngược lại.

- Trong công thức tính e_b , nếu một hàng ngoài nguồn còn có điện trở thì r_i là tổng điện trở trên một hàng.

VD: $r_1 = r_{\text{nguồn}} + R_1$

II. VÍ DỤ MINH HỌA

Bài 1: Cho mạch điện như hình vẽ: $e_1 = 12V$; $e_2 = 9V$; $e_3 = 3V$; $r_1 = r_2 = r_3 = 1\Omega$, các điện trở $R_1 = R_2 = R_3 = 2\Omega$.

Tính U_{AB} và cường độ dòng điện qua các nhánh.

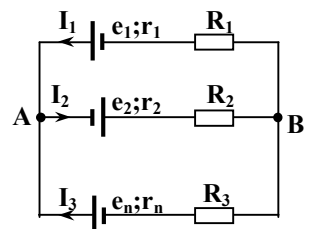
Giải

- Coi AB là hai cực của nguồn tương đương với A là cực dương, mạch ngoài coi như có điện trở vô cùng lớn.

- Điện trở trong của nguồn điện tương đương là:

$$\frac{1}{r_b} = \frac{1}{r_{AB}} = \frac{1}{r_1 + R_1} + \frac{1}{r_2 + R_2} + \frac{1}{r_3 + R_3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 1 \Rightarrow r_b = 1\Omega$$

- Suất điện động của bộ nguồn tương đương là:



$$\sum \pm \frac{e_i}{r_i} = \frac{12}{3} - \frac{9}{3} + \frac{3}{3}$$

điện tương đương ở A.

- Giả sử chiều dòng điện qua các nhánh như hình vẽ. Áp dụng định luật Ôm cho các đoạn mạch để tính cường độ dòng điện qua các nhánh:

$$\begin{cases} \text{Ae}_1\text{B}: U_{AB} = e_1 - I_1(r_1 + R_1) \\ \text{Ae}_2\text{B}: U_{AB} = -e_2 + I_2(r_2 + R_2) \\ \text{Ae}_3\text{B}: U_{AB} = e_3 - I_3(r_3 + R_3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = \frac{e_1 - U_{AB}}{r_1 + R_1} = \frac{12 - 2}{3} = \frac{10}{3} \text{ A} \\ I_2 = \frac{e_2 + U_{AB}}{r_2 + R_2} = \frac{9 + 2}{3} = \frac{11}{3} \text{ A} \\ I_3 = \frac{e_3 - U_{AB}}{r_3 + R_3} = \frac{3 - 2}{3} = \frac{1}{3} \text{ A} \end{cases}$$

Chiều dòng điện qua các nhánh như điều giả sử.

Bài 2: Cho mạch như hình vẽ: $e_1 = 24\text{V}$; $e_2 = 6\text{V}$; $r_1 = r_2 = 1\Omega$; $R_1 = 5\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; R là biến trở. Với giá trị nào của biến trở thì công suất trên R đạt cực đại, tìm giá trị cực đại đó.

Giải

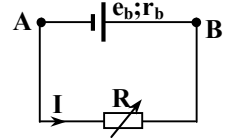
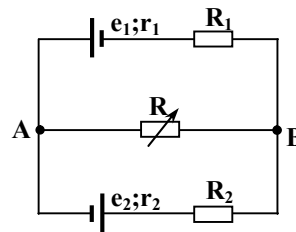
- Ta xét nguồn điện tương đương gồm hai nhánh chứa hai nguồn e_1 và e_2 . Giả sử cực dương của nguồn tương đương ở A. Biến trở R là mạch ngoài.

- Điện trở trong của nguồn điện tương đương là:

$$\frac{1}{r_b} = \frac{1}{r_{AB}} = \frac{1}{r_1 + R_1} + \frac{1}{r_2 + R_2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \Rightarrow r_b = 2\Omega$$

- Suất điện động của bộ nguồn tương đương là:

$$e_b = \frac{\frac{e_1}{r_1} - \frac{e_2}{r_2}}{\frac{1}{r_b}} = \frac{\frac{24}{6} - \frac{6}{3}}{\frac{1}{2}} = 4\text{V} = U_{AB} > 0.$$



- Để công suất trên R cực đại thì $R = r_b = 2\Omega$. Công suất cực đại là: $P_{\max} = \frac{e_b^2}{4r_b} = \frac{4^2}{4 \cdot 2} = 2\text{W}$

Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ: $e_1 = 6\text{V}$; $e_2 = 18\text{V}$; $r_1 = r_2 = 2\Omega$; $R_0 = 4\Omega$; Đèn Đ ghi: 6V - 6W; R là biến trở.

a. Khi $R = 6\Omega$, đèn sáng thế nào?

b. Tìm R để đèn sáng bình thường?

Giải

a. Khi $R = 4\Omega$. Ta xét nguồn điện tương đương gồm hai nhánh chứa hai nguồn e_1 và e_2 . Giả sử cực dương của nguồn tương đương ở A. Biến trở R và đèn là mạch ngoài.

- Điện trở trong của nguồn điện tương đương là:

$$\frac{1}{r_b} = \frac{1}{r_1 + R_0} + \frac{1}{r_2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{2}{3} \Rightarrow r_b = 1,5\Omega$$

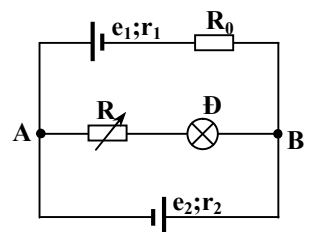
- Suất điện động của nguồn tương đương là: $e_b = \frac{\frac{e_1}{r_1 + R_0} - \frac{e_2}{r_2}}{\frac{1}{r_b}} = \frac{\frac{6}{6} - \frac{18}{2}}{\frac{2}{3}} = -12\text{V} < 0$. Cực dương của

nguồn tương đương ở B.

- Điện trở và cường độ dòng điện định mức của đèn là: $R_d = 6\Omega$; $I_{dm} = 1\text{A}$

- Cường độ dòng điện qua đèn cũng là dòng điện trong mạch chính:

$$I = \frac{e_b}{R + R_d + r_b} = \frac{12}{4,5 + 6 + 1,5} = \frac{8}{9} \text{ A} = I_d < I_{dm}$$



- Vậy đèn sáng dưới mức bình thường.

$$\frac{12}{2+6+1,5} \Rightarrow R = 4,5\Omega$$

7; $r_1 = 2\Omega$; $r_2 = 1\Omega$; Các

điện trở mạch ngoài gồm $R_1 = 5\Omega$; $R_2 = 10\Omega$; $R_3 = 2\Omega$; R là biến trở. Tìm giá trị của biến trở để công suất trên R là lớn nhất, tính giá trị lớn nhất đó.

Giải

- Gọi nguồn tương đương có hai cực là B và N:

$$\begin{cases} e_b = U_{BN} \text{ (Khi mạch ngoài hở, tức bỏ R)} \\ r_b = r_{BN} \text{ (Khi mạch ngoài hở, tức bỏ R)} \end{cases}$$

- Khi bỏ R: Đoạn mạch BN là mạch cầu cân bằng nên bỏ $r_1 = 2\Omega$, ta tính được:

$$r_{BN} = (R_1 + R_2) // (r_2 + R_3) = (5 + 10) // (1 + 2) = 15/6 = 2,5\Omega.$$

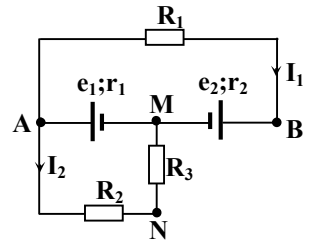
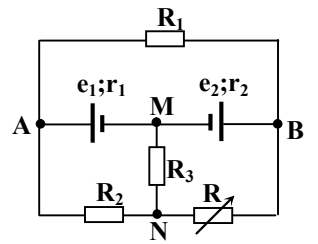
- Tính U_{BN} khi bỏ R, ta có:
$$U_{AM} = \frac{\frac{e_1}{r_1} + \frac{e_2}{r_2 + R_1} + \frac{0}{R_2 + R_3}}{\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2 + R_1} + \frac{1}{R_2 + R_3}} = \frac{\frac{18}{2} + \frac{9}{6}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12}} = 14V > 0$$

- Định luật Ôm cho các đoạn mạch: AR_2B : $I_2 = U_{AM} / (R_2 + R_3) = 14/12 = 7/6A \Rightarrow U_{NM} = I_2 \cdot R_3 = 7/3V$.

AR_1M : $U_{AM} = 14V = e_2 + I_1(R_1 + r_2) = 9 + 6I_1 \Rightarrow I_1 = 5/6A \Rightarrow U_{BM} = e_2 + I_1 r_2 = 9 + 5/6 = 59/6V$.

- Vậy $U_{BN} = U_{BM} + U_{MN} = 59/6 - 7/3 = 7,5V > 0$.

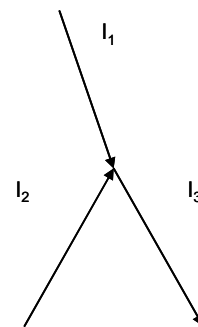
- Từ đó:
$$P_{R(\max)} = \frac{e_b^2}{4r_b} = \frac{7,5^2}{4 \cdot 2,5} = 5,625W, \text{ khi } R = r_b = 2,5\Omega$$



PHƯƠNG PHÁP DÙNG ĐỊNH LUẬT KIRCHHOFF

A. LÝ THUYẾT

I. Ñhnh luật Kirchoff 1 (ñhnh luật nút)



Tại một nút mạch, tổng ñười số các dòng ñi vào bằng không”

n: số dòng ñi vào quy từ tại nút mạch ñang xét.

Vôùi quy ñều ñáu của I: (+) cho dòng vào nút.

(-) cho dòng ra khỏi nút.

Nút mạch: Giao của ít nhất 3 nhánh

Phương trình (1) có thể hiểu viết nói với mỗi một trong tổng số **m** **nuốt mạng trong mạch** **hiện** Tuy nhiên chỉ có **(m-1)** **những trình nối** **lặp nhau** (mỗi phương trình chứa ít nhất 1 biến. Còn phương trình viết cho nút thừa m là phương trình thừa lặp.

II. Định luật Kirchhoff II (định luật áp dụng):

1. Phương trình: Trong một mạch kín (mạch kín) thì tổng của các suất điện động của nguồn điện bằng tổng của các điện áp của các nhánh của mạch kín.

$$\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_i = \sum_{k=1}^n I_k R_k$$

Vấn đề đầu tiên:

Khi chọn một chiều kín của mạch kín thì:

◆ Nguồn điện:

- Nếu gặp cực âm trước thì mang dấu dương
- Nếu gặp cực dương trước thì mang dấu âm.

◆ Điện trở:

- Nếu chiều của dòng điện trước chiều đi của mạch kín thì mang dấu dương.
- Nếu chiều của dòng điện ngược chiều đi của mạch kín thì mang dấu âm.

◆ Phương trình của định luật Kirchhoff II:

Trong một vòng kín bất kỳ, tổng của các tích (IR); của các điện áp của các nhánh bằng tổng của các suất điện động \mathcal{E}_i của các nguồn điện trong vòng kín.

◆ Cách giải bài toán về mạch điện trên các định luật của Kiecxoáp

Ta tiến hành các bước sau:

Bước 1: Nếu chưa biết chiều của dòng điện trong một nhánh mạch không phân nhánh nào, ta giả định dòng điện trên nhánh đó chảy theo một chiều tùy ý nào.

Nếu chưa biết các cực của nguồn điện mạch, ta giả định vị trí các cực như sau.

Bước 2:

Nếu có n ẩn số (các giá trị dòng điện) cần lập n phương trình trên các định luật Kiecxoáp. Với mạch có m nút, ta áp dụng định luật Kiecxoáp I để lập m - 1 phương trình thừa lặp. Số n-(m-1) phương trình còn lại sẽ hiểu lập bằng cách áp dụng định luật Kiecxoáp II cho các mạch kín. Nếu có phương trình thừa lặp, ta phải chọn sao cho trong mỗi mạch ta chọn j ít nhất phải có một nhánh mạch không phân nhánh đơn (chưa tham gia các mạch kín).

Nếu lập phương trình cho mạch, trước hết phải chọn nhiều nhất f, một cách tùy ý.

Bước 3: Giải hệ phương trình để lập hiểu.

Bước 4: Kiểm tra.

Nếu dòng điện của các nhánh đơn trên một nhánh mạch nào hiểu tính ra giá trị dòng điện thì chiều của dòng điện nhờ giải định (bước 1) nhưng nhờ chiều thực của dòng điện trong nhánh mạch; còn nếu dòng điện của các nhánh đơn hiểu tính ra có giá trị âm thì chiều dòng điện thực ngược chiều đi của các nhánh đơn và ta chỉ cần đảo chiều dòng điện của các nhánh đơn trên sơ đồ.

Nếu suất điện động của nguồn điện chưa biết trên một nhánh mạch tính hiểu có giá trị dòng điện thì vị trí các cực của nguồn điện (bước 1) là phụ thuộc vào vị trí thực tế; còn nếu suất điện động của giá trị dòng điện thì phải đảo vị trí các cực của nguồn.

Kết luận

➤ Dùng hai định luật Kirchhoff, ta có thể giải hiểu hầu hết những bài tập cho mạch điện phức tạp. Đây gần như là phương pháp cơ bản để giải các mạch điện phức tạp gồm nhiều mạch vòng và nhánh, nếu cần tìm bao nhiêu giá trị của các bài toán yêu cầu thì dùng hai định luật này chúng ta lập hiểu các phương trình để viết mạng và áp dụng, sau đó giải hệ phương trình ta sẽ tìm hiểu các giá trị của các bài toán yêu cầu.

➤ Tuy nhiên, nếu giải những mạch điện có nhiều nguồn, nhiều điện trở thì việc giải hệ phương trình nhiều ẩn rất dài, tính toán phức tạp. Vì thế trong những mạch kín

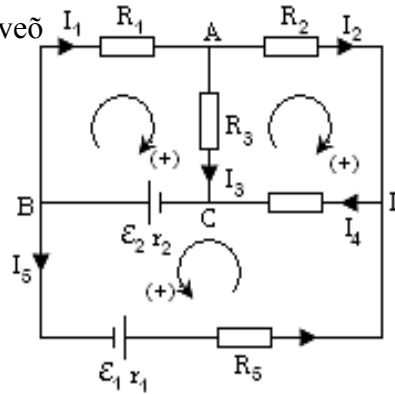
nhau, chúng ta nên áp dụng các phương pháp phù hợp để giải quyết bài toán một cách nhanh nhất

Bài 1: Cho một mạch điện có sơ đồ như hình vẽ

$$E_1=25\text{V} \quad R_1=R_2=10\Omega$$

$$E_2=16\text{V} \quad R_3=R_4=5\Omega$$

$$r_1=r_2=2\Omega \quad R_5=8\Omega$$



Tính công suất điện năng qua mỗi nhánh.

Giải sử dòng điện chạy trong mạch có chiều như hình vẽ

* Áp dụng Kirchhoff cho các nút mạng :

$$\text{Tại C, B :} \quad I = I_3 + I_4 = I_1 + I_5 \quad (1)$$

$$\text{Tại A :} \quad I_1 = I_2 + I_3 \quad (2)$$

$$\text{Tại D :} \quad I_4 = I_2 + I_5 \quad (3)$$

* Áp dụng Kirchhoff cho các mạch :

$$\text{Mạch BACB :} \quad E_2 = I_1 R_1 + I_3 R_3 + I r_2 \Rightarrow 10I_1 + 5I_3 + 2I = 16 \quad (4)$$

$$\text{Mạch ADCA :} \quad 0 = I_2 R_2 + I_4 R_4 - I_3 R_3 \Rightarrow 10I_2 + 5I_4 - 5I_3 = 0 \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \text{Mạch DCBD :} \quad E_1 + E_2 &= I_4 R_4 + I_5 R_5 + I_5 r_1 + I r_2 \\ &\Rightarrow 5I_4 + 10I_5 + 2I = 41 \end{aligned} \quad (6)$$

Từ (1), (2), (3), (4), (5), (6) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} I - I_1 - I_5 = 0 & (1) \\ I_1 - I_2 - I_3 = 0 & (2) \\ I_2 - I_4 + I_5 = 0 & (3) \\ 10I_1 + 5I_3 + 2I = 16 & (4) \\ 10I_2 + 5I_4 - 5I_3 = 0 & (5) \\ 5I_4 + 10I_5 + 2I = 41 & (6) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 10I_1 + 5I_3 + 2I = 16 & (4) \\ 10I_2 + 5I_4 - 5I_3 = 0 & (5) \\ I - I_1 + I_2 - I_4 = 0 & (7) \\ I_1 - I_2 - I_3 = 0 & (2) \\ 12I - 10I_1 + 5I_4 = 41 & (8) \\ I_5 = I - I_1 & (1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 10I_1 + 5I_3 + 2I = 16 & (4) \\ 12I - 10I_1 + 5I_4 = 41 & (8) \\ I - I_3 - I_4 = 0 & (9) \\ 10I_1 - 15I_3 + 5I_4 = 0 & (10) \\ I_2 = I_1 - I_3 \\ I_5 = I - I_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2I + 10I_1 + 5I_3 = 16 \\ 17I - 10I_1 - 5I_3 = 41 \\ 5I + 10I_1 - 20I_3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I = 3 \quad (\text{A}) \\ I_1 = 0.5 \quad (\text{A}) \\ I_2 = -0.5 \quad (\text{A}) \\ I_3 = 1 \quad (\text{A}) \\ I_4 = 2 \quad (\text{A}) \\ I_5 = 2.5 \quad (\text{A}) \end{cases}$$

Bài 2:

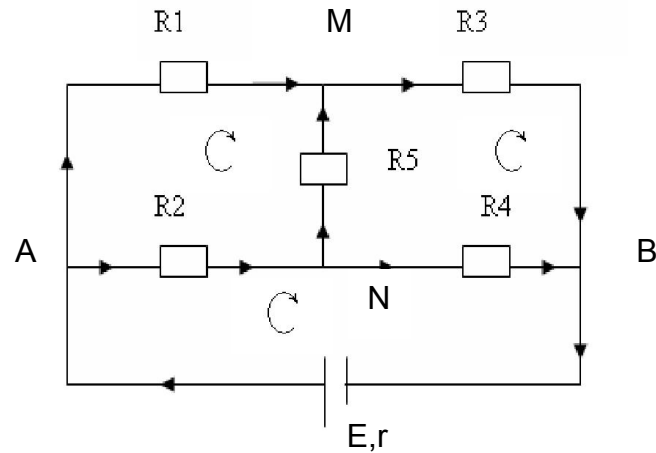
$E=14V$

$r=1V$ $R_3=3\Omega$

$R_4=8\Omega$ $R_1=1\Omega$

$R_2=3\Omega$ $R_5=3\Omega$

Tìm I trong cầu nhánh?



Giaûi

Ta giaûi sôu chieàu cuûa döøng ñieän nhö hình veõ.

*Ñòngh luaät maét maïng:

AMNA: $0=I_1R_1-I_5R_5-I_2R_2$
 $\Leftrightarrow 0=I_1-3I_5-3I_2$ (1)

MBNM: $0=I_3R_3-I_4R_4+I_5R_5$
 $\Leftrightarrow 0=3I_3-8I_4+3I_5$ (2)

ANBA: $E=Ir+I_2R_2+I_4R_4$
 $\Leftrightarrow 14=I+3I_2+8I_4$ (3)

*Ñòngh lí nuùt maïng:

-Taïi N: $I_2-I_5-I_4=0$ (4)

-Taïi B: $I-I_4-I_3=0$ (5)

-Taïi A: $I-I_1-I_2=0$ (6)

Ta chöïn I, I_2, I_4 laøm aân chính vaø bieán ñoài I_1, I_3, I_5 theo bieán treân

Töø (1) ta coù :

$\Leftrightarrow I_1-3I_5-3I_2=0$

$\Leftrightarrow I-I_2-3(I_2-I_4)-3I_2=0$

$\Leftrightarrow I-7I_2+3I_4=0$

Töø (2) ta coù:

$\Leftrightarrow 3I_3-8I_4+3I_5=0$

$\Leftrightarrow 3(I-I_4)-8I_4+3(I_2-I_4)=0$

$\Leftrightarrow 3I-14I_4+3I_2=0$

Ta có hệ pt:

$I+3I_2+8I_4=14$

$I-7I_2+3I_4=0 \quad \Leftrightarrow I=3.56(A) \quad I_2=0.92(A) \quad I_4=0.96(A)$

$3I+3I_2-14I_4=0$

$I_1=I-I_2=2.24(A)$

B. BÀI TẬP**Chú ý :**

a/. **chập các điểm cùng điện thế:** "Ta có thể chập 2 hay nhiều điểm có cùng điện thế thành một điểm khi biến đổi mạch điện tương đương."

(Do $V_A - V_B = U_{AB} = I R_{AB} \rightarrow$ Khi $R_{AB} = 0; I \neq 0$ hoặc $R_{AB} \neq 0, I = 0 \rightarrow V_A = V_B$ tức A và B cùng điện thế)

Các trường hợp cụ thể: Các điểm ở 2 đầu dây nối, khóa K đóng, Am pe kế có điện trở không đáng kể...Được coi là có cùng điện thế. Hai điểm nút ở 2 đầu R_5 trong mạch cầu cân bằng...

b/. **Bỏ điện trở:** ta có thể bỏ các điện trở khác 0 ra khỏi sơ đồ khi biến đổi mạch điện tương đương khi cường độ dòng điện qua các điện trở này bằng 0.

Các trường hợp cụ thể: các vật dẫn nằm trong mạch hở, một điện trở khác 0 mắc song song với một vật dẫn có điện trở bằng 0 (điện trở đã bị nối tắt); vôn kế có điện trở rất lớn (lý tưởng).

4/. Vai trò của am pe kế trong sơ đồ:

* Nếu am pe kế lý tưởng ($R_a = 0$), ngoài chức năng là dụng cụ đo nó còn có vai trò như dây nối do đó:

Có thể chập các điểm ở 2 đầu am pe kế thành một điểm khi biến đổi mạch điện tương đương (khi đó am pe kế chỉ là một điểm trên sơ đồ)

Nếu am pe kế mắc nối tiếp với vật nào thì nó đo cường độ d/đ qua vật đó.

Khi am pe kế mắc song song với vật nào thì điện trở đó bị nối tắt (đã nói ở trên).

Khi am pe kế nằm riêng một mạch thì dòng điện qua nó được tính thông qua các dòng ở 2 nút mà ta mắc am pe kế (dựa theo định lý nút).

* Nếu am pe kế có điện trở đáng kể, thì trong sơ đồ ngoài chức năng là dụng cụ đo ra am pe kế còn có chức năng như một điện trở bình thường. Do đó số chỉ của nó còn được tính bằng công thức: $I_a = U_a / R_a$.

5/. Vai trò của vôn kế trong sơ đồ:

a/. trường hợp vôn kế có điện trở rất lớn (lý tưởng):

*Vôn kế mắc song song với đoạn mạch nào thì số chỉ của vôn kế cho biết HĐT giữa 2 đầu đoạn mạch đó:

$$U_V = U_{AB} = I_{AB} \cdot R_{AB}$$

*TRong trường hợp mạch phức tạp, Hiệu điện thế giữa 2 điểm mắc vôn kế phải được tính bằng công thức

$$\text{cộng thế: } U_{AB} = V_A - V_B = V_A - V_C + V_C - V_B = U_{AC} + U_{CB} \dots$$

*có thể bỏ vôn kế khi vẽ sơ đồ mạch điện tương đương.

*Những điện trở bất kỳ mắc nối tiếp với vôn kế được coi như là dây nối của vôn kế (trong sơ đồ tương đương ta có thể thay điện trở ấy bằng một điểm trên dây nối), theo công thức của định luật ôm thì cường độ qua các điện trở này coi như bằng 0, ($I_R = I_V = U / \infty = 0$).

b/. Trường hợp vôn kế có điện trở hữu hạn, thì trong sơ đồ ngoài chức năng là dụng cụ đo vôn kế còn có chức năng như mọi điện trở khác. Do đó số chỉ của vôn kế còn được tính bằng công thức $U_V = I_V \cdot R_V \dots$

Mỗi bài tập có thể có nhiều cách giải, với mỗi bài tập phải quan sát để tìm được cách giải hợp lý.

I. CÁC BÀI TÍNH TOÁN ĐƠN THUẦN

Bài 1. Tính hiệu điện thế giữa hai cực của một nguồn có suất điện động là ξ , biết điện trở trong và ngoài là như nhau ?

$$\text{Đ s: } \frac{\xi}{2}$$

Bài 2. Nếu mắc điện trở 16Ω với một bộ pin thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 1 A. Nếu mắc điện trở 8Ω vào bộ pin đó thì cường độ bằng 1,8 A. Tính suất điện động và điện trở trong của bộ pin

$$\text{ĐS: } R = 2\Omega; \xi = 18V$$

Bài 4: Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $E = 7,8V$, và điện trở trong $r = 0,4\Omega$. Các điện trở mạch ngoài $R_1 = R_2 = R_3 = 3\Omega$, $R_4 = 6\Omega$.

a. Tính cường độ dòng điện chạy qua các điện trở và hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở.

b. Tính hiệu điện thế giữa hai điem C và D.

c. Tính hiệu điện thế hai đầu nguồn điện và hiệu suất của nguồn điện.

$I_2=1,17A, I_3=I_4=0,78A, U_{12}=3,5V; U_3=2,34V; U_4=4,68V$

$b. U_{CD}=-1,17V$

$C.H=90%$

Bài 5: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

$R_1 = 8 \Omega; R_2 = 3\Omega; R_3 = 6\Omega; R_4 = 4\Omega; E = 15V, r = 1\Omega$

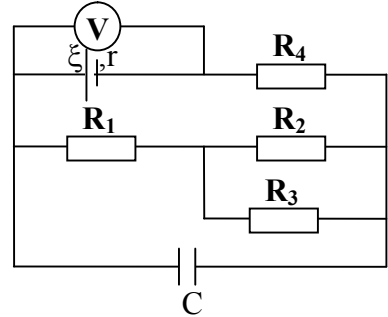
$C = 3\mu F, R_V$ vô cùng lớn

a. Xác định cường độ dòng điện chạy trong mạch

b. Xác định số chỉ của Vôn kế

c. Xác định điện tích của tụ

ĐS: a.1A b.14V c.30 μ C



Bài 6: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

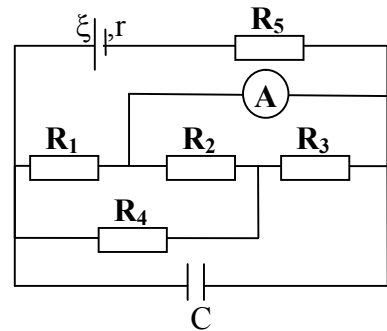
$R_1 = R_3 = 15 \Omega; R_2 = 10\Omega; R_4 = 9\Omega; R_5 = 3\Omega; E = 24V, r = 1,5\Omega$

$C = 2\mu F, R_A$ không đáng kể

a. Xác định số chỉ và chiều dòng điện qua Ampe kế

b. Xác định năng lượng của tụ

ĐS: a.1A b.2,25.10⁻⁴(J)



Bài 7

Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

$R_1 = 15 \Omega; R_2 = 10\Omega; R_3 = 20 \Omega; R_4 = 9\Omega; E_1 = 24V, E_2 = 20V; r_1 = 2\Omega; r_2 =$

$1\Omega, R_A$ không đáng kể; R_V có điện trở rất lớn

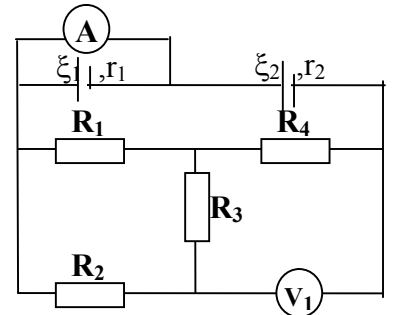
a. Xác định số chỉ Vôn kế V_1 và A

b. Tính công suất tỏa nhiệt trên R_3

c. Tính hiệu suất của nguồn ξ_2

d. Thay A bằng một vôn kế V_2 có điện trở vô cùng lớn. Hãy xác định số chỉ của V_2

ĐS: a.I=1A, U=47/3V b.20/9W c.95% d.22V



Bài 8: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

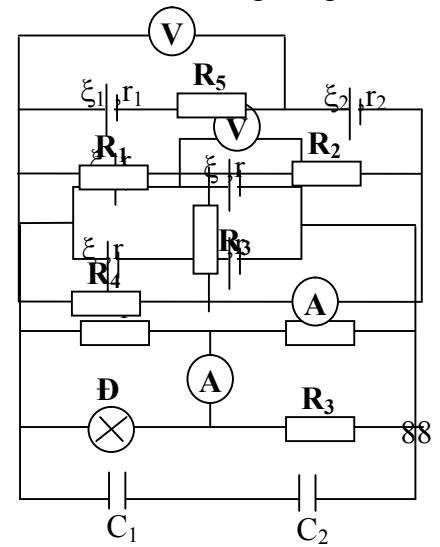
$R_1 = 8 \Omega; R_2 = 6\Omega; R_3 = 12 \Omega; R_4 = 4\Omega; R_5 = 6\Omega, E_1 = 4V, E_2 = 6V; r_1 = r_2 = 0,5\Omega, R_A$ không đáng kể; R_V

có điện trở rất lớn

a. Tính cường độ dòng điện trong mạch chính

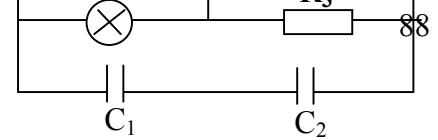
b. Tính số chỉ của Vôn kế

c. Tính số chỉ của Ampe kế



Bài 9: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

$E = 6V, r = 2\Omega, R_1 = 12\Omega; R_2 = 10\Omega; R_3 = 15\Omega; Đ: 3V - 1W$



$C_1 = 2nF, C_2 = 8nF$; Vôn kế có điện trở vô cùng lớn
 Ampe kế có điện trở không đáng kể

h

c. Xác định điện tích trên tụ

ĐS: a.21/23A b.96/23V; 671/460A c.32,1nC

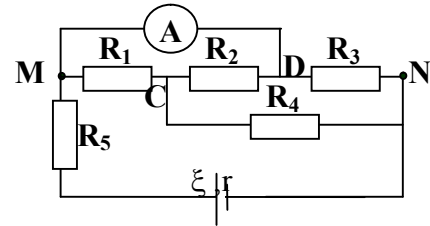
Bài 10 Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

Biết $E = 12V; r = 0,4\Omega; R_1 = 10\Omega, R_2 = 15\Omega, R_3 = 6\Omega, R_4 = 3\Omega, R_5 = 2\Omega$. Coi Ampe kế có điện trở không đáng kể.

a. Tính số chỉ của các Ampe kế

b. Tính hiệu điện thế U_{MN}

Đ/S: $I_A = 1,52A; U_{MN} = 7,2V$



Bài 11

Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

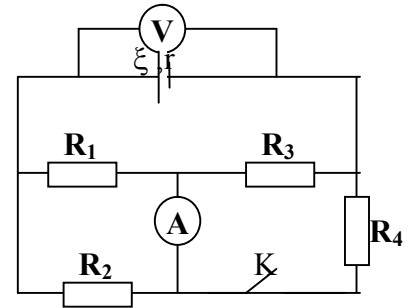
Biết $E = 12V; r_1 = 1\Omega; R_1 = 12\Omega; R_4 = 2\Omega$; Coi Ampe kế có điện trở không đáng kể.

Khi K mở thì Ampe kế chỉ $1,5A$, Vôn kế chỉ $10V$

a. Tính R_2 và R_3

b. Xác định số chỉ của các Ampe kế và Vôn kế khi K đóng

Đ/S: $R_2 = 4; R_3 = 2; U_V = 9,6V; I_A = 0,6A$



Bài 12

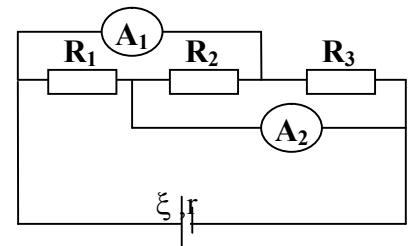
Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

Biết $r = 10\Omega; R_1 = R_2 = 12\Omega; R_3 = 6\Omega$; Ampkế A_1 chỉ $0,6A$

a. Tính E

b. Xác định số chỉ của A_2

Đ/S: $5,2V, 0,4A$



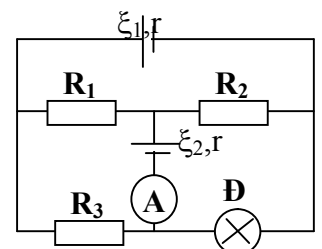
Bài 13: Cho mạch điện có sơ đồ. Cho biết $\xi_1 = 16 V; r_1 = 2 \Omega; \xi_2 = 1 V;$

$r_2 = 1\Omega; R_2 = 4\Omega; Đ : 3V - 3W$

Đèn sáng bình thường, I_A chỉ bằng 0

Tính R_1 và R_2

Đ/s: 8Ω và 9Ω



II. DÙNG PHƯƠNG PHÁP NGUỒN TƯƠNG ĐƯƠNG

Phương pháp: Có thể coi một đoạn chứa nguồn là nguồn tương đương, cũng có thể giả sử chiều dòng điện, tính các I qua I áp dụng định lý về nút để tính. Thường ta chọn chiều dòng điện sao cho tổng các suất điện

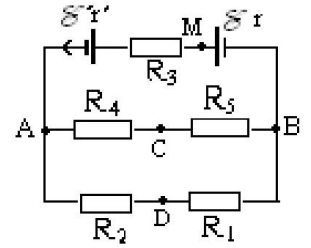
Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ: $R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_3 = 6\Omega$,
 $R_4 = R_5 = 6\Omega$, $E = 15V$, $r = 1\Omega$, $E' = 3V$, $r' = 1\Omega$

a. Tính cường độ dòng điện qua mạch chính

b. Tính số U_{AB} ; U_{CD} ; U_{MD}

c. Tính công suất của nguồn và máy thu

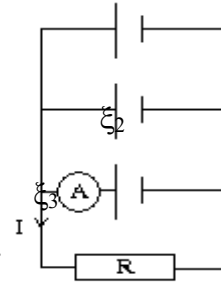
Đ/S: $I = 1A$; $U_{AB} = 4V$; $U_{CD} = -2/3V$; $U_{MD} = 34/3V$; $P_N = 15W$, $P_{MT} = 4W$



Bài 2. Cho mạch điện như hình: $\xi_1 = 1,9V$; $\xi_2 = 1,7V$; $\xi_3 = 1,6V$;
 $r_1 = 0,3\Omega$; $r_2 = r_3 = 0,1\Omega$. Ampe kế A chệch số 0.

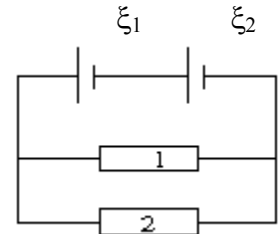
Tính điện trở R và cường độ dòng điện qua các nhánh.

Đ/S: $R = 0,8\Omega$, $I = 2A$, $I_1 = I_2 = 1A$.



3. Cho mạch điện như hình: cho biết $\xi_1 = \xi_2$; $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 6\Omega$; $r_2 = 0,4\Omega$.
 Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn ξ_1 bằng không. Tính r_1 ?

Đ/S: $2,4\Omega$



Bài 4: Cho mạch điện như hình vẽ

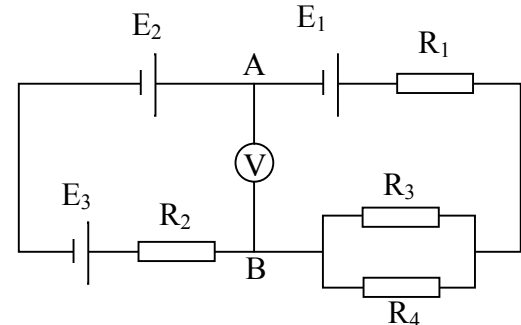
$E_1 = 15V$; $E_2 = 9V$; $E_3 = 10V$

$r_1 = 2\Omega$; $r_2 = 1\Omega$; $r_3 = 3\Omega$

$R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_3 = 6\Omega$; $R_4 = 3\Omega$

Tính cường độ dòng điện qua R_4 và số chỉ của vôn kế ($R_V = \infty$)?

Đ/S: $I_4 = \frac{U_{34}}{R_4} = 2/3A$; $-U_V = U_{AB} = -E_1 + I(R_1 + R_{34}) = -9V$

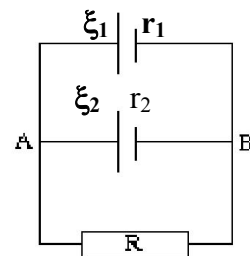


5. Cho mạch điện như hình vẽ:

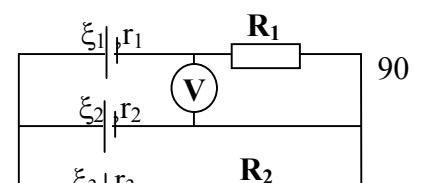
$\xi_1 = 20V$, $\xi_2 = 32V$, $r_1 = 1\Omega$, $r_2 = 0,5\Omega$, $R = 2\Omega$

Xác định chiều và cường độ dòng điện qua mỗi nhánh?

Đ/S: $I_1 = 4A$, $I_2 = 16A$, $I = 12A$.



Bài 6: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ



3 nguồn $E_1 = 10V, r_1 = 0,5\Omega; E_2 = 20V, r_2 = 2\Omega; E_3 = 12V, r_3 = 2\Omega;$
 $R_1 = 1,5\Omega; R_2 = 4\Omega$

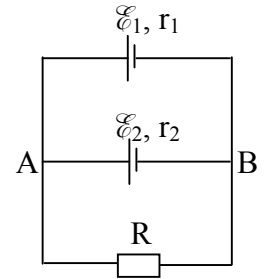
ĐS: $U_{ab} = 9,6V, I_3 = 5,4A$ b. $U = -0,3V$

Bài 7: Cho mạch điện như hình.

Cho biết : $E_1 = 2V; r_1 = 0,1\Omega; E_2 = 1,5V; r_2 = 0,1\Omega; R = 0,2\Omega$. Hãy tính :

- a) Hiệu điện thế U_{AB} .
- b) Cường độ dòng điện qua E_1, E_2 và R .

ĐS : a) $U_{AB} = 1,4V$; b) $I_1 = 6A$ (phát dòng) ; $I_2 = 1A$ (phát dòng) ; $I = 7A$.



III. DÙNG ĐỊNH LUẬT KIẾC XOP

III. Bài tập ví dụ:

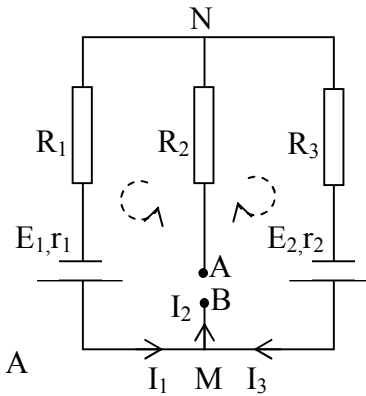
Bài 1: Cho mạch điện như hình vẽ

Biết $E_1 = 8V, r_1 = 0,5\Omega, E_3 = 5V, r_2 = 1\Omega,$

$R_1 = 1,5\Omega, R_2 = 4\Omega,$

$R_3 = 3\Omega$

Mắc vào giữa hai điểm A, B nguồn điện E_2 có điện trở trong không đáng kể thì dòng I_2 qua E_2 có chiều từ B đến A và có độ lớn $I_2 = 1A$. Tính E_2 , cực dương của E_2 được mắc vào điểm nào



Nhận xét:

- Giả sử dòng điện trong mạch như hình vẽ, E_2 mắc cực dương với A
- Các đại lượng cần tìm: I_1, I_3, E_2 (3 ẩn)
- Mạch có 2 nút ta lập được 1 phương trình nút, 2 phương trình còn lại lập cho 2 mắt mạng NE_1MN, NE_3MN

Hướng dẫn

Áp dụng định luật kiếcsốp ta có

- Định luật nút mạng:

$$\text{Tại M: } I_1 + I_3 - I_2 = 0 \quad (1)$$

- Định luật mắt mạng:

$$NE_1MN: E_1 + E_2 = I_1(R_1 + r_1) + I_2R_2 \quad (2)$$

$$NE_3MN: E_3 + E_2 = I_3(R_3 + r_3) + I_2R_2 \quad (3)$$

Từ (1) (2) và (3) ta có hệ:

$$\begin{cases} I_1 + I_3 - I_2 = 0 & (1) \\ E_1 + E_2 = I_1(R_1 + r_1) + I_2R_2 & (2) \\ E_3 + E_2 = I_3(R_3 + r_3) + I_2R_2 & (3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} I_1 + I_3 - 1 = 0 & (1) \\ 8 + E_2 = 2I_1 + 4 & (2) \\ 5 + E_2 = 4I_3 + 4 & (3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} I_1 + I_3 - 1 = 0 & (1) \\ E_2 - 2I_1 + 4 = 0 & (2) \\ E_2 - 4I_3 + 1 = 0 & (3) \end{cases}$$

Giải hệ trên ta được: $E_2 = -\frac{5}{3}V$ Vì $E_2 < 0$ nên cực dương mắc với B

Bài 2: Cho mạch điện như hình vẽ

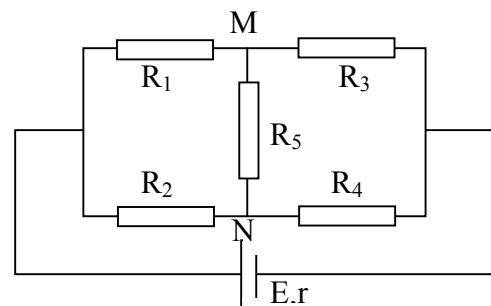
$E = 6V, r = 1\Omega, R_1 = 2\Omega, R_2 = 5\Omega, R_3 = 2,4\Omega,$

$R_4 = 4,5\Omega, R_5 = 3\Omega$

Tìm cường độ dòng điện trong các mạch nhánh và U_{MN}

Nhận xét:

- Giả sử dòng điện trong mạch như hình vẽ
- Các đại lượng cần tìm: $I, I_1, I_2, I_3, I_4, I_5$ (6 ẩn)



- Mạch có 4 nút ta lập được 3 phương trình, 3 phương trình còn lại lập cho 3 mắt mạng ΔMNA $\Delta MRNM$ ΔREA

- Định luật nút mạng:

$$\text{Tại M: } I_1 - I_3 - I_5 = 0 \quad (1)$$

$$\text{Tại A: } I - I_1 - I_2 = 0 \quad (2)$$

$$\text{Tại B: } I_3 + I_4 - I = 0 \quad (3)$$

- Định luật mắt mạng:

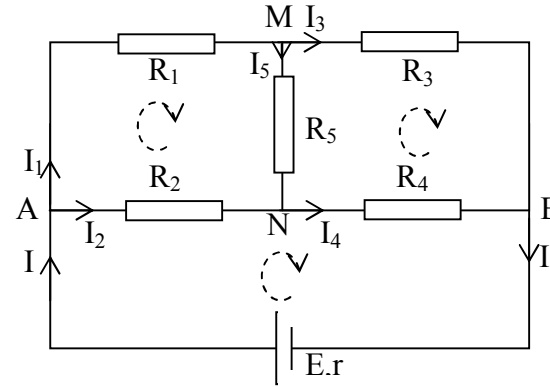
$$\Delta MNA: 0 = I_1 R_1 + I_5 R_5 - I_2 R_2 \quad (4)$$

$$\Delta MBNM: 0 = I_3 R_3 - I_4 R_4 - I_5 R_5 \quad (5)$$

$$\Delta ABEA: E = I_2 R_2 + I_4 R_4 + I r \quad (6)$$

Từ (1) (2) (3) (4) (5) và (6) ta có hệ:

$$\begin{cases} I_1 - I_3 - I_5 = 0 & (1) \\ I - I_1 - I_2 = 0 & (2) \\ I_3 + I_4 - I = 0 & (3) \\ 0 = I_1 R_1 + I_5 R_5 - I_2 R_2 & (4) \\ 0 = I_3 R_3 - I_4 R_4 - I_5 R_5 & (5) \\ E = I_2 R_2 + I_4 R_4 + I r & (6) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} I_1 - I_3 - I_5 = 0 & (1) \\ I - I_1 - I_2 = 0 & (2) \\ I_3 + I_4 - I = 0 & (3) \\ 2I_1 + 3I_5 - 5I_2 = 0 & (4) \\ 2,4I_3 - 4,5I_4 - 3I_5 = 0 & (5) \\ 5I_2 + 4,5I_4 + I = 6 & (6) \end{cases}$$



Chọn I, I_2, I_4 làm ẩn chính

Từ (2) $\Rightarrow I_1 = I - I_2$, từ (3) $\Rightarrow I_3 = I - I_4$, từ (1) $\Rightarrow I_5 = I_1 - I_3 = (I - I_2) - (I - I_4) = -I_2 + I_4$

Thay vào (4) (5) và (6) ta có hệ

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2(I - I_2) + 3(-I_2 + I_4) - 5I_2 = 0 & (4) \\ 2,4(I - I_4) - 4,5I_4 - 3(-I_2 + I_4) = 0 & (5) \\ 5I_2 + 4,5I_4 + I = 6 & (6) \end{cases}$$

Từ hệ trên giải ra $I = 1,5A, I_2 = 0,45A, I_4 = 0,5A$. Thay vào trên ta có: $I_1 = 1,05A, I_3 = 1A, I_5 = 0,05A$

$U_{MN} = I_5 \cdot R_5 = 0,05 \cdot 3 = 0,15V$

Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ

$E_1 = 12,5V, r_1 = 1\Omega, E_2 = 8V, r_2 = 0,5\Omega,$

$R_1 = R_2 = 5\Omega, R_3 = R_4 = 2,5\Omega, R_5 = 4\Omega,$

$R_A = 0,5\Omega.$

Tính cường độ dòng điện qua các điện trở và số chỉ của ampe kế

Hướng dẫn:

Áp dụng định luật kiết sốp ta có

- Định luật nút mạng:

$$\text{Tại A: } I - I_1 - I_5 = 0 \quad (1)$$

$$\text{Tại D: } I_1 - I_2 - I_3 = 0 \quad (2)$$

$$\text{Tại C: } I_2 + I_5 - I_4 = 0 \quad (3)$$

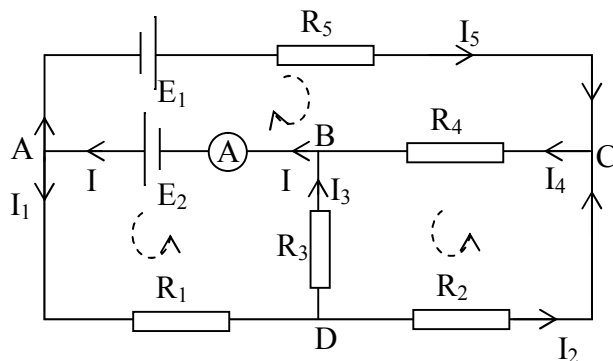
- Định luật mắt mạng:

$$\Delta DDBA: E_2 = I_1 R_1 + I_3 R_3 + I(r_2 + R_A) \quad (4)$$

$$\Delta BDCB: 0 = -I_3 R_3 + I_2 R_2 + I_4 R_4 \quad (5)$$

$$\Delta ACBA: E_1 + E_2 = I_5(r_1 + R_5) + I_4 R_4 + I(r_2 + R_A) \quad (6)$$

Từ (1) (2) (3) (4) (5) và (6) ta có hệ:



$$\begin{cases} I - I_1 - I_5 = 0 & (1) \\ I_1 - I_2 - I_3 = 0 & (2) \\ I_2 + I_5 - I_4 = 0 & (3) \\ E_2 = I_1 R_1 + I_3 R_3 + I(r_2 + R_A) & (4) \\ 0 = -I_3 R_3 + I_2 R_2 + I_4 R_4 & (5) \\ E_1 + E_2 = I_5(r_1 + R_5) + I_4 R_4 + I(r_2 + R_A) & (6) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} I - I_1 - I_5 = 0 & (1) \\ I_1 - I_2 - I_3 = 0 & (2) \\ I_2 + I_5 - I_4 = 0 & (3) \\ 5I_1 + 2,5I_3 + I = 8 & (4) \\ -2,5I_3 + 5I_2 + 2,5I_4 = 0 & (5) \\ 5I_5 + 2,5I_4 + I = 20,5 & (6) \end{cases}$$

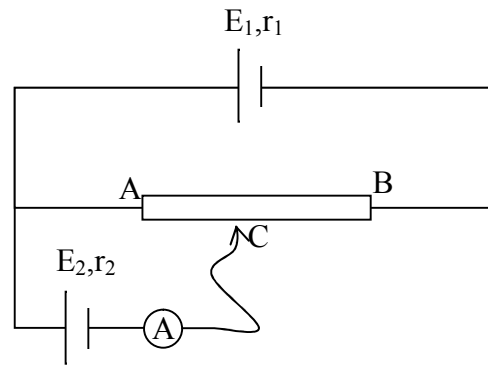
Từ (1) $\Rightarrow I = I_1 + I_5$, (2) $\Rightarrow I_2 = I_1 - I_3$, (3) $\Rightarrow I_4 = I_2 + I_5 = I_1 - I_3 + I_5$ (*)
Thay vào (4), (5) và (6) ta có hệ:

$$\begin{cases} 5I_1 + 2,5I_3 + (I_1 + I_5) = 8 & (4) \\ -2,5I_3 + 5(I_1 - I_3) + 2,5(I_1 - I_3 + I_5) = 0 & (5) \\ 5I_5 + 2,5(I_1 - I_3 + I_5) + (I_1 + I_5) = 20,5 & (6) \end{cases}$$

Giải hệ ta được: $I_1 = 0,5A$, $I_3 = 1A$, $I_5 = 2,5A$
Thay vào (*) ta có: $I = 3A$, $I_2 = -0,5A$, $I_4 = 2A$
 I_2 âm \Rightarrow chiều của I_2 ngược chiều ta giả sử trên

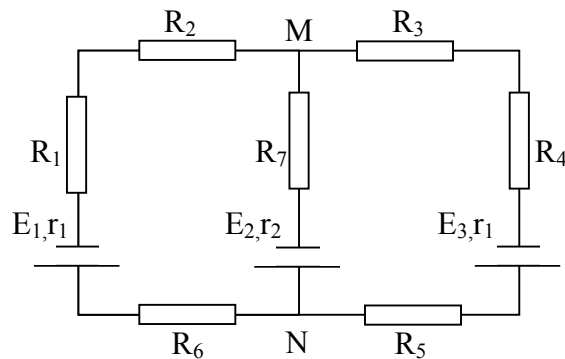
IV. Bài tập tương tự:

Bài 1: Cho mạch điện như hình vẽ
Biết $E_1 = 8V$, $r_1 = 1\Omega$
 $R_{AC} = R_1$, $R_{CB} = R_2$, $R_{AB} = 15\Omega$, $R_A = 0$.
Khi $R_1 = 12\Omega$ thì ampe kế chỉ 0
Khi $R_1 = 8\Omega$ thì ampe kế chỉ $1/3A$
Tính E_2 và r_2



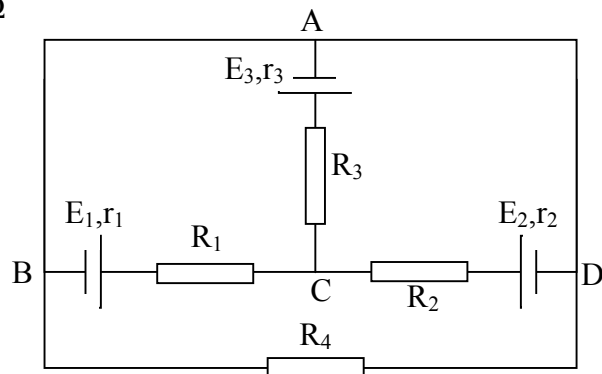
Đáp số: 6V và 2Ω

Bài 2: Cho mạch điện như hình vẽ
Biết $E_1 = 10V$, $r_1 = 2\Omega$, $E_2 = 20V$, $r_2 = 3\Omega$,
 $E_3 = 30V$, $r_3 = 3\Omega$, $R_1 = R_2 = 1\Omega$, $R_3 = 3\Omega$,
 $R_4 = 4\Omega$, $R_5 = 5\Omega$, $R_6 = 6\Omega$, $R_7 = 7\Omega$
Tìm dòng điện qua các nguồn và U_{MN}
Đáp số: $I_1 = 0,625A$, $I_2 = 1,625A$, $I_3 = 2,25A$,
 $U_{MN} = 3,75V$



Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ
 $E_1 = 1V$, $E_2 = 2V$, $E_3 = 3V$, $r_1 = r_2 = r_3 = 0\Omega$,
 $R_1 = 100\Omega$, $R_2 = 200\Omega$, $R_3 = 300\Omega$, $R_4 = 400\Omega$
Tính cường độ dòng điện qua các điện trở

Đáp số: $I_1 = 6,3mA$; $I_2 = 1,8mA$
 $I_3 = 4,5mA$, $I_4 = 0$



CHỦ ĐỀ 7: CÔNG-CÔNG SUẤT-ĐỊNH LUẬT JUN LENXO

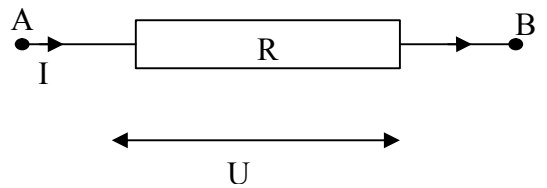
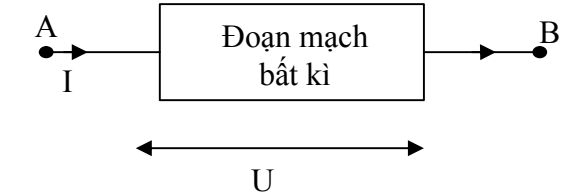
A/ Lý thuyết:

I/ Công và công suất của dòng điện trên một đoạn mạch

- Công của dòng điện: $A = Q.U = U.I.t$
- Công suất của dòng điện: $P = \frac{A}{t} = UI$

II/ Năng lượng và công suất tiêu thụ bởi đoạn mạch chỉ tỏa nhiệt.

$$\text{Nhiệt lượng: } Q = A = UI t = RI^2 t = \frac{U^2}{R} t$$



III. Công và công suất của nguồn điện và của máy thu điện

. Công, công suất, hiệu suất của nguồn điện

- Công của nguồn điện: $A = E.I.t$
- Công suất của nguồn điện: $P = E.I$

$$\text{- Hiệu suất của nguồn điện: } H = \frac{U}{E}$$

- **Chú ý:** Công và công suất của nguồn điện bằng công, công suất của dòng điện trong toàn mạch cũng bằng công suất mà mạch điện tiêu thụ.
- Nguồn điện tiêu thụ một phần điện năng của nó để biến thành nhiệt do điện trở trong của nó.

IV. Công, công suất, hiệu suất của máy thu điện

- Công tiêu thụ của máy thu điện:

$$A' = U.I.t = E'.I.t + r'.I^2.t$$

- Công suất tiêu thụ của máy thu điện:

$$P' = U.I = E'.I + r'.I^2$$

- Hiệu suất của máy thu điện:

$$H' = \frac{E'}{U}$$

- **Chú ý:** Công và công suất của nguồn điện bằng công, công suất của dòng điện trong toàn mạch cũng bằng công suất mà mạch điện tiêu thụ.
- Nguồn điện tiêu thụ một phần điện năng của nó để biến thành nhiệt do điện trở trong của nó.

B.BÀI TẬP

Dạng 1: Đoạn mạch chỉ tỏa nhiệt

I/ Lý thuyết:

- Áp dụng các công thức về nhiệt lượng hay công suất nhiệt để tính toán.
- Đối với các đèn điện có dây tóc lưu ý:
 - + Các giá trị hiệu điện thế và công suất ghi trên đèn là giá trị định mức. Với các giá trị này đèn sáng bình thường.
 - + Với các giá trị của hiệu điện thế và cường độ khác với giá trị định mức, đèn không sáng bình thường. (sáng hoặc tối hơn có thể cháy). Công suất nhiệt cũng khác công suất định mức.
 - + Điện trở của đèn có thể coi là không đổi khi đèn cháy sáng (bình thường hay không)

$$n \quad U_{dm}^2$$

dm, P_{dm} là các giá trị định mức.

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1: Đoạn mạch gồm nhiều điện trở. chứng minh công suất của đoạn mạch bằng tổng công suất của các điện trở?

(Xét trong trường hợp mạch gồm các phần tử mắc nối tiếp, song song, hỗn hợp)

(Liên quan giữa nhiệt lượng tỏa ra và thời gian)

Bài 2: Một bếp điện có hai điện trở. Nếu sử dụng dây thứ nhất nấu nước trong nồi sẽ sôi sau thời gian $t_1=10$ phút. Nếu sử dụng dây thứ hai thì $t_2=10$ phút. Tìm thời gian đun sôi nếu hai dây điện trở mắc:

. (bỏ qua sự tỏa nhiệt của bếp ra môi trường)

a. Nối tiếp

b. Song song

Bài 3. Một ấm điện có hai dây dẫn R_1 và R_2 để đun nước. Nếu dùng dây R_1 thì nước trong ấm sẽ sôi sau khoảng thời gian 40 phút. Còn nếu dùng dây R_2 thì nước sẽ sôi sau 60 phút. Vậy nếu dùng cả hai dây đó mắc song song thì ấm nước sẽ sôi sau khoảng thời gian là bao nhiêu ? (Coi điện trở của dây thay đổi không đáng kể theo nhiệt độ.)

Đ s: 24 phút.

Bài : Một ấm đồng chứa 5l nước ở $20^{\circ}C$, khối lượng ấm 200g, người ta đun lượng nước này đến sôi bằng bếp điện 220V-500W. Cho hiệu suất bếp là 80%.

a. Tính điện trở của bếp và cường độ dòng điện qua bếp?

b. Tính thời gian đun sôi nước?

(Tính công suất hao phí)

Bài 4: Từ một nguồn hiệu điện thế U , điện năng được truyền trên dây dẫn đến nơi tiêu thụ. Biết điện trở của dây dẫn $R=5\Omega$. Công suất do nguồn phát ra $P=63kW$.

Tính độ giảm thế trên dây, công suất hao phí trên dây và hiệu suất tải điện nếu.

a. $U=6200V$

b. $U=620V$

Bài 5. Có hai điện trở mắc giữa hai điểm có hiệu điện thế 12 V.

Khi R_1 nối tiếp R_2 thì công suất của mạch là 4 W. Khi R_1 mắc song song R_2 thì công suất mạch là 18 W. Hãy xác định R_1 và R_2 ?

Đ s: $R_1 = 24 \Omega, R_2 = 12 \Omega$, hoặc ngược lại.

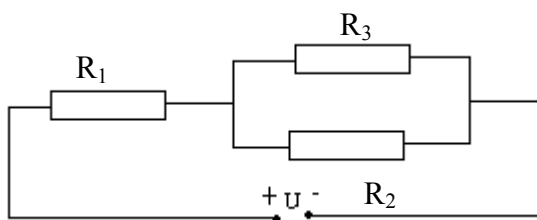
Bài 6. Cho mạch điện (như hình 5) với $U = 9V, R_1 = 1,5 \Omega, R_2 = 6 \Omega$. Biết cường độ dòng điện qua R_3 là 1 A.

a. Tìm R_3 ?

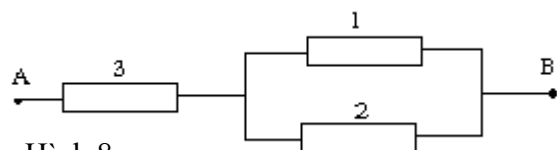
b. Tính nhiệt lượng tỏa ra trên R_2 trong 2 phút ?

c. Tính công suất của đoạn mạch chứa R_1 ?

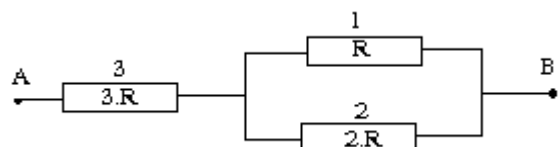
Đ s: $6 \Omega, 720 J, 6 W$.



Hình 5



Hình 8



Hình 9

220V, có công suất $P=600W$ được dùng để đun sôi 2l

- a. tính thời gian đun nước, điện năng tiêu thụ ra kWh ?
 b. Dây bếp có đường kính $d=0,2mm$, $\rho=4.10^{-7}\Omega m$ được quấn trên ống sứ hình trụ có đường kính $d_2=2cm$.
 Tính số vòng dây?

Đs: $t=23,4$ phút., 30 vòng.

Bài 8. Ba điện trở giống nhau được mắc như hình 8 , nếu công suất tiêu thụ trên điện trở (1) là 3 W thì công suất toàn mạch là bao nhiêu ?

Đ s: 18 W.

Bài 9. Ba điện trở có trị số R, 2 R, 3 R mắc như hình vẽ 9. Nếu công suất của điện trở (1) là 8 W thì công suất của điện trở (3) là bao nhiêu ?

Đ s: 54 W.

(Công suất dụng cụ điện)

Bài 10 :Hiệu điện thế của lưới điện $U=220V$ được dân đến nơi tiêu thụ cách xa $l=100m$ bằng hai dây dẫn bằng Cu có $\rho=1,7.10^{-8}\Omega m$. Nơi tiêu thụ gồm 100 bóng đèn 75W và 5 bếp điện loại 1000W mắc song song. Tính đường kính dây dẫn biết hiệu điện thế các dụng cụ trên lúc cùng hoạt động chỉ còn $U'=200V$.

ĐS:3,7mm

(Công suất hao phí trên dây dẫn)

Bài 11 :Người ta dẫn dòng từ nơi sản xuất đến nơi tiêu thụ bằng dây dẫn có điện trở tổng cộng $R=1$. Công suất và hiệu điện thế nơi tiêu thụ là $P=11KW$, và $U=220V$. Tính:

- a. Công suất hao phí trên dây dẫn.(2,5KW)
 b. Hiệu suất dẫn điện(81,5%)

Bài 12: Bếp điện gồm hai điện trở R_1 và R_2 có thể mắc nối tiếp hoặc song song vào cùng U không đổi .Lúc đầu hai điện trở mắc nối tiếp sau đó chuyển sang song

- a. Công suất bếp điện tăng lên hay giảm đi bao nhiêu lần/
 b. Tính R_1 theo R_2 để công suất bếp điện tăng lên hay giảm đi ít nhất?

(Cực đại công suất)**I/ PHƯƠNG PHÁP**

- Tính công, công suất:

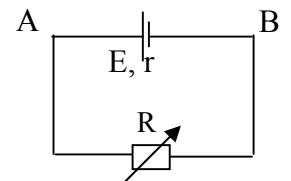
Áp dụng các công thức tính công và công suất

- Biện luận:

- + Lập biểu thức của đại lượng cần tìm lớn nhất, nhỏ nhất theo biến
 + Sử dụng lập luận (tử mẫu, bất đẳng thức côsi....)

Bài 13: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ $E = 12V$, $r = 2\Omega$

- a. Cho $R = 10\Omega$. Tính công suất tỏa nhiệt trên R, nguồn, công suất của nguồn, hiệu suất của nguồn
 b. Tìm R để công suất trên R là lớn nhất? Tính công suất đó?
 c. Tính R để công suất tỏa nhiệt trên R là 36W



Bài giải:

a) Tìm R để công suất mạch ngoài lớn nhất và tính công lớn nhất này. ($R = ?$ để P_{Nmax} ; $P_{Nmax} = ?$)

Ta có : Công suất mạch ngoài $P_N = RI^2 = \frac{RE^2}{(R+r)^2}$ với $I = \frac{E}{R+r}$

$$\left(\frac{R+r}{\sqrt{R}} \right) \left(\sqrt{R} + \frac{r}{\sqrt{R}} \right)$$

Theo bất đẳng thức Cô-si (Cauchy), ta có: $\sqrt{R} + \frac{r}{\sqrt{R}} \geq 2\sqrt{\sqrt{R} \cdot \frac{r}{\sqrt{R}}} = 2\sqrt{r}$

$\Rightarrow P_{N\max}$ khi $\sqrt{R} = \frac{r}{\sqrt{R}}$ tức là khi $R = r$. Dễ dàng tính được $P_{N\max} = \frac{E^2}{(2\sqrt{r})^2} = \frac{E^2}{4r}$.

b) Tìm giá trị R ứng với một giá trị công suất tiêu thụ mạch ngoài xác định P (với $P < P_{\max} = \frac{E^2}{4r}$).

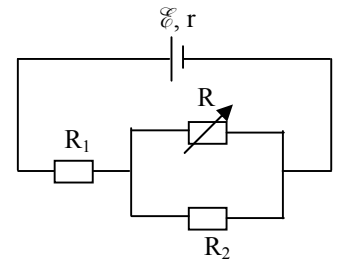
Từ $P = RI^2 = \frac{RE^2}{(R+r)^2} \Rightarrow$ Phương trình bậc 2 ẩn số R: $PR^2 - (E^2 - 2Pr)R + Pr^2 = 0$

Ta tìm được hai giá trị R_1 và R_2 thỏa mãn.

Chú ý: Ta có : $R_1 \cdot R_2 = r^2$.

Bài 14: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ $E = 12V, r = 5\Omega, R_1 = 3, R_2 = 6\Omega, R_3$ là một biến trở

- Cho $R_3 = 12\Omega$. Tính công suất tỏa nhiệt trên R_3
- Tìm R_3 để công suất tiêu tỏa nhiệt trên nguồn là lớn nhất?
- Tính R_3 để công suất tỏa nhiệt trên mạch ngoài là lớn nhất? Tìm công suất đó
- Tìm R_3 để công suất tỏa nhiệt trên R_3 là lớn nhất.



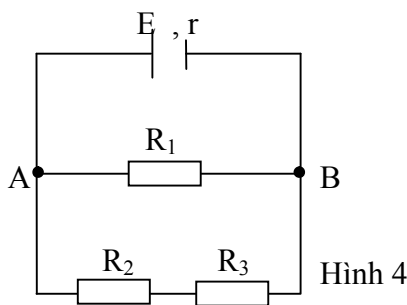
Bài 15: Cho mạch điện như hình vẽ 3. Hãy chứng minh:

- Công suất mạch ngoài cực đại khi $R=r$ và bằng $E^2/4r$.
- Nếu hai điện trở mạch ngoài R_1 và R_2 lần lượt mắc vào mạch, có cùng công suất mạch ngoài P thì: $R_1 \cdot R_2 = r^2$

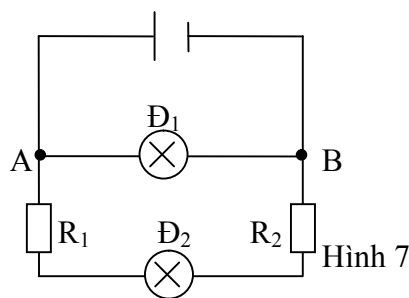
cùng công suất mạch

Bài 16: Cho mạch như hình vẽ 4. $E=12V, r=2\Omega, R_1=4\Omega, R_2=2\Omega$. Tìm R_3 để:

- Công suất mạch ngoài lớn nhất, tính giá trị này.
- Công suất tiêu thụ trên $R_3=4,5W$.
- Công suất tiêu thụ trên R_3 là lớn nhất. Tính công suất này.



Hình 4



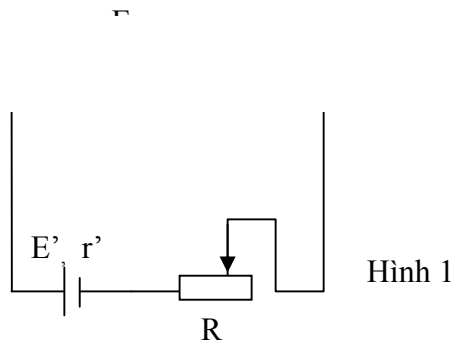
Hình 7

Công và công suất của nguồn điện và của máy thu điện

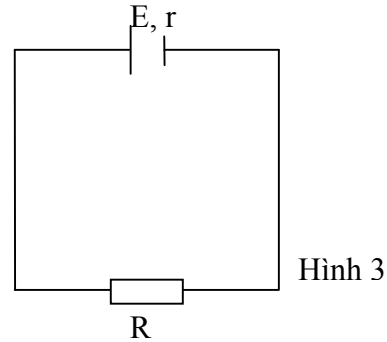
* Bài tập:

Bài 17: Bộ Acquy có $E'=84V, r'=0,2\Omega$ được nạp bằng dòng điện $I=5A$ từ một máy phát có $E=120V, r=0,12\Omega$. (Hình 1) Tính?

- Giá trị R của biến trở để có cường độ dòng điện trên.
- Công suất của máy phát, công có ích khi nạp, công suất tiêu hao trong mạch (biến trở + Máy phát + acquy) và hiệu suất nạp.



Hình 1



Hình 3

Bài 18: Một động cơ điện nhỏ (có điện trở trong $r'=2\Omega$) khi hoạt động bình thường cần một hiệu điện thế $U=9V$ và cường độ dòng điện $I=0,75A$.

- Tính công suất và hiệu suất của động cơ, tính suất phản điện của động cơ khi hoạt động bình thường.
- Khi động cơ bị kẹt không quay được, tính công suất của động cơ, nếu hiệu điện thế vẫn đặt vào động cơ là $U=9V$. Hãy rút ra kết luận thực tế.
- Để cung cấp điện cho động cơ hoạt động bình thường người ta dùng 18 nguồn mỗi nguồn có $e=2V$, $r_0=2\Omega$. Hỏi các nguồn phải mắc như thế nào và hiệu suất của bộ nguồn là bao nhiêu?

(Dựa vào công suất mạch ngoài tìm cách mắc nguồn)

Bài 19: Có 40 nguồn giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động $6V$, điện trở trong 1Ω .

- Các nguồn được mắc hỗn hợp thành n hàng (dây) mỗi hàng có m nguồn mắc nối tiếp. Số cách mắc khác nhau là? (8)
- Dùng điện trở mạch ngoài có giá trị $2,5\Omega$ thì phải chọn cách mắc nào để công suất mạch ngoài lớn nhất?

ĐS: A.8 B. $n = 4; m = 10$

Bài 20: Một bộ nguồn gồm 36 pin giống nhau ghép hỗn hợp thành n hàng (dây), mỗi hàng gồm m pin ghép nối tiếp, suất điện động mỗi pin $\mathcal{E}=12V$, điện trở trong $r=2\Omega$. Mạch ngoài có hiệu điện thế $U=120V$ và công suất $P=360W$. Khi đó m, n bằng bao nhiêu?

Bài 21: Một điện trở $R=3\Omega$ được mắc giữa hai đầu bộ nguồn mắc hỗn hợp gồm n dây mỗi dây có m pin ghép nối tiếp (các pin giống nhau). Suất điện động và điện trở trong mỗi pin $2V$ và $0,5\Omega$. Số nguồn ít nhất cần dùng để dòng điện qua R có cường độ $8A$ là?

Dòng điện không đổi – Dạng 1: Đại cương về dòng điện, A, P- ĐỀ 1:

Câu hỏi 1: Dòng điện là:

- dòng dịch chuyển của điện tích
- dòng dịch chuyển có hướng của các điện tích tự do
- dòng dịch chuyển có hướng của các điện tích tự do
- dòng dịch chuyển có hướng của các ion dương và âm

Câu hỏi 2: Quy ước chiều dòng điện là:

- Chiều dịch chuyển của các electron
- chiều dịch chuyển của các ion
- chiều dịch chuyển của các ion âm
- chiều dịch chuyển của các điện tích dương

Câu hỏi 3: Tác dụng đặc trưng nhất của dòng điện là:

- Tác dụng nhiệt
- Tác dụng hóa học
- Tác dụng từ
- Tác dụng cơ học

Câu hỏi 4: Dòng điện không đổi là:

- Dòng điện có chiều không thay đổi theo thời gian
- Dòng điện có cường độ không thay đổi theo thời gian
- Dòng điện có điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây không đổi theo thời gian

D. Dòng điện có chiều và cường độ không thay đổi theo thời gian

Câu hỏi 5: Suất điện động của nguồn điện định nghĩa là đại lượng đo bằng:

ng
iện tích q dương

C. thương số của lực lạ tác dụng lên điện tích q dương và độ lớn điện tích ấy

D. thương số công của lực lạ dịch chuyển điện tích q dương trong nguồn từ cực âm đến cực dương với điện tích đó

Câu hỏi 6: Tính số electron đi qua tiết diện thẳng của một dây dẫn kim loại trong 1 giây nếu có điện lượng 15C dịch chuyển qua tiết diện đó trong 30 giây:

A. $5 \cdot 10^6$ B. $31 \cdot 10^{17}$ C. $85 \cdot 10^{10}$ D. $23 \cdot 10^{16}$

Câu hỏi 7: Số electron đi qua tiết diện thẳng của một dây dẫn kim loại trong 1 giây là $1,25 \cdot 10^{19}$. Tính điện lượng đi qua tiết diện đó trong 15 giây:

A. 10C B. 20C C. 30C D. 40C

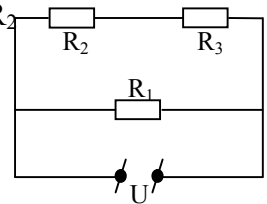
Câu hỏi 8: Hai điện trở mắc song song vào nguồn điện nếu $R_1 < R_2$ và R_{12} là điện trở tương đương của hệ mắc song song thì: A. R_{12} nhỏ hơn cả R_1 và R_2 . Công suất tiêu thụ trên R_2 nhỏ hơn trên R_1 .

B. R_{12} nhỏ hơn cả R_1 và R_2 . Công suất tiêu thụ trên R_2 lớn hơn trên R_1 .

C. R_{12} lớn hơn cả R_1 và R_2 . D. R_{12} bằng trung bình nhân của R_1 và R_2

Câu hỏi 9: Ba điện trở bằng nhau $R_1 = R_2 = R_3$ mắc như hình vẽ. Công suất tiêu thụ:

A. lớn nhất ở R_1 B. nhỏ nhất ở R_1
C. bằng nhau ở R_1 và hệ nối tiếp R_{23} D. bằng nhau ở R_1, R_2, R_3



Câu hỏi 10: Hai bóng đèn có hiệu điện thế định mức lần lượt là $U_1 = 110V, U_2 = 220V$. Chúng có công suất định mức bằng nhau, tỉ số điện trở của chúng bằng:

A. $\frac{R_2}{R_1} = 2$ B. $\frac{R_2}{R_1} = 3$ C. $\frac{R_2}{R_1} = 4$ D. $\frac{R_2}{R_1} = 8$

ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	D	C	D	D	B	C	A	A	C

Dòng điện không đổi – Dạng 1: Đại cương về dòng điện, A, P- ĐỀ 2:

Câu hỏi 11: Để bóng đèn 120V – 60W sáng bình thường ở mạng điện có hiệu điện thế 200V người ta mắc nối tiếp nó với điện trở phụ R. R có giá trị:

A. 120Ω B. 180 Ω C. 200 Ω D. 240 Ω

Câu hỏi 12: Ba điện trở bằng nhau $R_1 = R_2 = R_3$ nối vào nguồn như hình vẽ. Công suất tiêu thụ:

A. lớn nhất ở R_1 B. nhỏ nhất ở R_1
C. bằng nhau ở R_1 và bộ hai điện trở mắc song song D. bằng nhau ở R_1, R_2 và R_3

Câu hỏi 13: Khi hai điện trở giống nhau mắc song song và mắc vào nguồn điện thì công suất tiêu thụ là 40W. Nếu hai điện trở này mắc nối tiếp vào nguồn thì công suất tiêu thụ là:

A. 10W B. 80W C. 20W D. 160W

Câu hỏi 14: Mắc hai điện trở $R_1 = 10 \Omega, R_2 = 20 \Omega$ vào nguồn có hiệu điện thế U không đổi. So sánh công suất tiêu thụ trên các điện trở này khi chúng mắc nối tiếp và mắc song song thấy:

A. nối tiếp $P_1/P_2 = 0,5$; song song $P_1/P_2 = 2$ B. nối tiếp $P_1/P_2 = 1,5$; song song $P_1/P_2 = 0,75$

C. nối tiếp $P_1/P_2 = 2$; song song $P_1/P_2 = 0,5$

D. nối tiếp $P_1/P_2 = 1$; song song $P_1/P_2 = 2$

tiếp R_2 . Nếu chỉ dùng R_1 thì thời gian đun sôi nước là 10 phút. Hỏi khi dùng R_1 nối tiếp R_2 thì thời gian đun sôi

A. 15 phút

B. 20 phút

C. 30 phút

D. 10 phút

Câu hỏi 16: Một bếp điện gồm hai dây điện trở R_1 và R_2 . Nếu chỉ dùng R_1 thì thời gian đun sôi nước là 15 phút, nếu chỉ dùng R_2 thì thời gian đun sôi nước là 30 phút. Hỏi khi dùng R_1 song song R_2 thì thời gian đun sôi nước là bao nhiêu:

A. 15 phút

B. 22,5 phút

C. 30 phút

D. 10 phút

Câu hỏi 17: Một bàn là dùng điện 220V. Có thể thay đổi giá trị điện trở của cuộn dây trong bàn là như thế nào để dùng điện 110V mà công suất không thay đổi:

A. tăng gấp đôi lần

B. tăng 4 lần

C. giảm 2 lần

D. giảm 4 lần

Câu hỏi 18: Hai bóng đèn có công suất định mức là $P_1 = 25W$, $P_2 = 100W$ đều làm việc bình thường ở hiệu điện thế 110V. So sánh cường độ dòng điện qua mỗi bóng và điện trở của chúng:

A. $I_1 > I_2$; $R_1 > R_2$

B. $I_1 > I_2$; $R_1 < R_2$

C. $I_1 < I_2$; $R_1 < R_2$

D. $I_1 < I_2$; $R_1 > R_2$

Câu hỏi 19: Hai bóng đèn có công suất định mức là $P_1 = 25W$, $P_2 = 100W$ đều làm việc bình thường ở hiệu điện thế 110V. Khi mắc nối tiếp hai đèn này vào hiệu điện thế 220V thì:

A. đèn 1 sáng yếu, đèn 2 quá sáng dễ cháy

B. đèn 2 sáng yếu, đèn 1 quá sáng dễ cháy

C. cả hai đèn sáng yếu

D. cả hai đèn sáng bình thường

Câu hỏi 20: Hai điện trở giống nhau mắc nối tiếp vào nguồn điện hiệu điện thế U thì tổng công suất tiêu thụ của chúng là 20W. Nếu chúng mắc song song vào nguồn này thì tổng công suất tiêu thụ của chúng là:

A. 5W

B. 40W

C. 10W

D. 80W

ĐÁP ÁN

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	A	A	B	C	D	D	D	B	D

Dòng điện không đổi – Dạng 1: Đại cương về dòng điện, A, P- ĐỀ 3:

Câu hỏi 21: Khi một tải R nối vào nguồn suất điện động ξ và điện trở trong r , thấy công suất mạch ngoài cực đại thì:

A. $\xi = IR$

B. $r = R$

C. $P_R = \xi I$

D. $I = \xi/r$

Câu hỏi 22: Một nguồn điện có suất điện động $\xi = 12V$ điện trở trong $r = 2\Omega$ nối với điện trở R tạo thành mạch kín. Xác định R để công suất tỏa nhiệt trên R cực đại, tính công suất cực đại đó:

A. $R = 1\Omega$, $P = 16W$

B. $R = 2\Omega$, $P = 18W$

C. $R = 3\Omega$, $P = 17,3W$

D. $R = 4\Omega$, $P = 21W$

Câu hỏi 23: Một nguồn điện có suất điện động $\xi = 12V$ điện trở trong $r = 2\Omega$ nối với điện trở R tạo thành mạch kín. Xác định R biết $R > 2\Omega$, công suất mạch ngoài là 16W:

A. 3Ω

B. 4Ω

C. 5Ω

D. 6Ω

Câu hỏi 24: Một nguồn điện có suất điện động $\xi = 12V$ điện trở trong $r = 2\Omega$ nối với điện trở R tạo thành mạch kín. Tính cường độ dòng điện và hiệu suất nguồn điện, biết $R > 2\Omega$, công suất mạch ngoài là $16W$:

A, H = 76,6%

C. I = 2A. H = 66,6%

D. I = 2,5A. H = 56,6%

Câu hỏi 25: Khi dòng điện chạy qua đoạn mạch ngoài nối giữa hai cực của nguồn điện thì các hạt mang điện chuyển động có hướng dưới tác dụng của lực:

A. Cu long

B. hấp dẫn

C. lực lạ

D. điện trường

Câu hỏi 26: Khi dòng điện chạy qua nguồn điện thì các hạt mang điện chuyển động có hướng dưới tác dụng của lực:

A. Cu long

B. hấp dẫn

C. lực lạ

D. điện trường

Câu hỏi 27: Cường độ dòng điện có biểu thức định nghĩa nào sau đây:

A. $I = q.t$

B. $I = q/t$

C. $I = t/q$

D. $I = q/e$

Câu hỏi 28: Chọn một đáp án **sai**:

A. cường độ dòng điện đo bằng ampe kế

B. để đo cường độ dòng điện phải mắc nối tiếp ampe kế với mạch

C. dòng điện qua ampe kế đi vào chốt dương, đi ra chốt âm của ampe kế

D. dòng điện qua ampe kế đi vào chốt âm, đi ra chốt dương của ampe kế

Câu hỏi 29: Đơn vị của cường độ dòng điện, suất điện động, điện lượng lần lượt là:

A. vôn(V), ampe(A), ampe(A)

B. ampe(A), vôn(V), cu lông (C)

C. Niuton(N), fara(F), vôn(V)

D. fara(F), vôn/mét(V/m), jun(J)

Câu hỏi 30: Một nguồn điện có suất điện động là ξ , công của nguồn là A , q là độ lớn điện tích dịch chuyển qua nguồn. Mối liên hệ giữa chúng là:

A. $A = q.\xi$

B. $q = A.\xi$

C. $\xi = q.A$

D. $A = q^2.\xi$

ĐÁP ÁN

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	B	B	B	C	D	C	B	D	B	A

Dòng điện không đổi – Dạng 1: Đại cương về dòng điện, A, P- ĐỀ 4:

Câu hỏi 31: Trong thời gian $4s$ một điện lượng $1,5C$ chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc bóng đèn. Cường độ dòng điện qua bóng đèn là:

A. $0,375A$

B. $2,66A$

C. $6A$

D. $3,75A$

Câu hỏi 32: Dòng điện qua một dây dẫn kim loại có cường độ $2A$. Số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn này trong $2s$ là:

A. $2,5.10^{18}$

B. $2,5.10^{19}$

C. $0,4. 10^{19}$

D. $4. 10^{19}$

Câu hỏi 33: Cường độ dòng điện chạy qua tiết diện thẳng của dây dẫn là 1,5A. Trong khoảng thời gian 3s thì điện lượng chuyển qua tiết diện dây là:

C. 4,5C

D. 5,4C

Câu hỏi 34: Số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây trong thời gian 2s là $6,25 \cdot 10^{18}$. Khi đó dòng điện qua dây dẫn có cường độ là:

A. 1A

B. 2A

C. $0,512 \cdot 10^{-37}$ A

D. 0,5A

Câu hỏi 35: Dòng điện chạy qua bóng đèn hình của một ti vi thường dùng có cường độ $60\mu\text{A}$. Số electron tới đập vào màn hình của tivi trong mỗi giây là:

A. $3,75 \cdot 10^{14}$ B. $7,35 \cdot 10^{14}$ C. $2,66 \cdot 10^{-14}$ D. $0,266 \cdot 10^{-4}$

Câu hỏi 36: Công của lực lạ làm di chuyển điện tích 4C từ cực âm đến cực dương bên trong nguồn điện là 24J. Suất điện động của nguồn là:

A. 0,166V

B. 6V

C. 96V

D. 0,6V

Câu hỏi 37: Suất điện động của một ắcquy là 3V, lực lạ làm di chuyển điện tích thực hiện một công 6mJ. Lượng điện tích dịch chuyển khi đó là:

A. $18 \cdot 10^{-3}$ B. $2 \cdot 10^{-3}$ CC. $0,5 \cdot 10^{-3}$ CD. $1,8 \cdot 10^{-3}$ C

Câu hỏi 38: Cường độ dòng điện không đổi chạy qua đoạn mạch là $I = 0,125\text{A}$. Tính điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của mạch trong 2 phút và số electron tương ứng chuyển qua:

A. 15C; $0,938 \cdot 10^{20}$ B. 30C; $0,938 \cdot 10^{20}$ C. 15C; $18,76 \cdot 10^{20}$ D. 30C; $18,76 \cdot 10^{20}$

Câu hỏi 39: Pin điện hóa có hai cực là:

A. hai vật dẫn cùng chất

B. hai vật cách điện

C. hai vật dẫn khác chất

D. một cực là vật dẫn, một vật là điện môi

Câu hỏi 40: Pin vôn-ta được cấu tạo gồm:

A. hai cực bằng kẽm(Zn) nhúng trong dung dịch axit sunphuric loãng(H_2SO_4)B. hai cực bằng đồng (Cu) nhúng trong dung dịch axit sunphuric loãng(H_2SO_4)C. một cực bằng kẽm(Zn) một cực bằng đồng (Cu) nhúng trong dung dịch axit sunphuric loãng(H_2SO_4)

D. một cực bằng kẽm(Zn) một cực bằng đồng (Cu) nhúng trong dung dịch muối

ĐÁP ÁN

Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	A	B	C	D	A	B	B	A	C	C

Dòng điện không đổi – Dạng 1: Đại cương về dòng điện, A, P- Đề 5:

Câu hỏi 41: Hai cực của pin Vôn-ta tích điện khác nhau là do:

A. ion dương của kẽm đi vào dung dịch của chất điện phân

electron của cực đồng

đi vào dung dịch điện phân

D. ion dương kẽm đi vào dung dịch điện phân và các ion H^+ lấy electron của cực đồng

Câu hỏi 42: Acquy chì gồm:

A. Hai bản cực bằng chì nhúng vào dung dịch điện phân là bazơ

B. Bản dương bằng PbO_2 và bản âm bằng Pb nhúng trong dung dịch chất điện phân là axit sunfuric loãng

C. Bản dương bằng PbO_2 và bản âm bằng Pb nhúng trong dung dịch chất điện phân là bazơ

D. Bản dương bằng Pb và bản âm bằng PbO_2 nhúng trong dung dịch chất điện phân là axit sunfuric loãng

Câu hỏi 43: Điểm khác nhau giữa acquy chì và pin Vôn-ta là:

A. Sử dụng dung dịch điện phân khác nhau B. sự tích điện khác nhau giữa hai cực

C. Chất dùng làm hai cực của chúng khác nhau D. phản ứng hóa học ở acquy có thể xảy ra thuận nghịch

Câu hỏi 44: Trong nguồn điện hóa học (Pin và acquy) có sự chuyển hóa năng lượng từ:

A. cơ năng thành điện năng

B. nội năng thành điện năng

C. hóa năng thành điện năng

D. quang năng thành điện năng

Câu hỏi 45: Một pin Vôn-ta có suất điện động 1,1V. Khi có một lượng điện tích 27C dịch chuyển bên trong giữa hai cực của pin thì công của pin này sản ra là:

A. 2,97J

B. 29,7J

C. 0,04J

D. 24,54J

Câu hỏi 46: Một bộ acquy có suất điện động 6V có dung lượng là 15Ah. Acquy này có thể sử dụng thời gian bao lâu cho tới khi phải nạp lại, tính điện năng tương ứng dự trữ trong acquy nếu coi nó cung cấp dòng điện không đổi 0,5A:

A. 30h; 324kJ
489kJ

B. 15h; 162kJ

C. 60h; 648kJ

D. 22h;

Câu hỏi 47: Mạch điện gồm điện trở $R = 2\Omega$ mắc thành mạch điện kín với nguồn $\xi = 3V$, $r = 1\Omega$ thì công suất tiêu thụ ở mạch ngoài R là:

A. 2W

B. 3W

C. 18W

D. 4,5W

Câu hỏi 48: Một nguồn có $\xi = 3V$, $r = 1\Omega$ nối với điện trở ngoài $R = 1\Omega$ thành mạch điện kín. Công suất của nguồn điện là:

A. 2,25W

B. 3W

C. 3,5W

D. 4,5W

Câu hỏi 49: Một mạch điện kín gồm nguồn điện suất điện động $\xi = 6V$, điện trở trong $r = 1\Omega$ nối với mạch ngoài là biến trở R, điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị cực đại. Công suất đó là:

A. 36W

B. 9W

C. 18W

D. 24W

Câu hỏi 50: Một mạch điện kín gồm nguồn điện suất điện động $\xi = 3V$, điện trở trong $r = 1\Omega$ nối với mạch ngoài là biến trở R, điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị cực đại. Khi đó R có giá trị là:

C. 3Ω

D. 4Ω

ĐÁP ÁN

Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Đáp án	D	B	D	C	B	A	A	D	B	A

Dòng điện không đổi – Dạng 2: Đoạn mạch chỉ R - Đề 1:

Câu hỏi 1: Biểu thức liên hệ giữa hiệu điện thế, cường độ dòng điện và điện trở của hai vật dẫn mắc nối tiếp và mắc song song có dạng là:

- A. Nối tiếp $U_2/R_1 = U_1/R_2$; song song $I_2/I_1 = R_1/R_2$
- B. Nối tiếp $U_1/R_1 = U_2/R_2$; song song $U_1/U_2 = R_1/R_2$
- C. Nối tiếp $U_1/R_1 = U_2/R_2$; song song $I_2/I_1 = R_1/R_2$
- D. Nối tiếp $U_1/R_1 = U_2/R_2$; song song $I_1/I_2 = R_1/R_2$

Câu hỏi 2: Các dụng cụ điện trong nhà thường được mắc nối tiếp hay song song, vì sao?

- A. mắc song song vì nếu 1 vật bị hỏng, vật khác vẫn hoạt động bình thường và hiệu điện thế định mức các vật bằng hiệu điện thế của nguồn
- B. mắc nối tiếp vì nếu 1 vật bị hỏng, các vật khác vẫn hoạt động bình thường và cường độ định mức của các vật luôn bằng nhau
- C. mắc song song vì cường độ dòng điện qua các vật luôn bằng nhau và hiệu điện thế định mức của các vật bằng hiệu điện thế của nguồn
- D. mắc nối tiếp nhau vì hiệu điện thế định mức của các vật bằng hiệu điện thế của nguồn, và cường độ định mức qua các vật luôn bằng nhau

Câu hỏi 3: Một bóng đèn điện trở 87Ω mắc với một ampe kế có điện trở 1Ω . Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là $220V$. Tìm hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn:

- A. $220V$
- B. $110V$
- C. $217,5V$
- D. $188V$

Câu hỏi 4: Giữa hai đầu mạng điện có mắc song song 3 dây dẫn điện trở lần lượt là $R_1 = 4\Omega, R_2 = 5\Omega, R_3 = 20\Omega$. Tìm hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch nếu cường độ dòng điện trong mạch chính là $2,2A$:

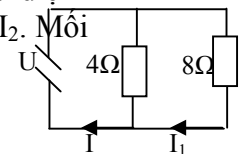
- A. $8,8V$
- B. $11V$
- C. $63,8V$
- D. $4,4V$

Câu hỏi 5: Giữa hai đầu mạng điện có mắc song song 3 dây dẫn điện trở lần lượt là $R_1 = 4\Omega, R_2 = 5\Omega, R_3 = 20\Omega$. Tìm cường độ dòng điện qua R_1 nếu cường độ dòng điện trong mạch chính là $5A$:

- A. $1,5A$
- B. $2,5A$
- C. $2A$
- D. $0,5A$

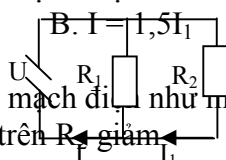
Câu hỏi 6: Một hiệu điện thế như nhau mắc vào hai loại mạch: Mạch 1 gồm hai điện trở giống nhau đều bằng R mắc nối tiếp thì dòng điện chạy trong mạch chính là I_1 , mạch 2 gồm hai điện trở giống nhau cũng đều bằng R mắc song song thì dòng điện chạy trong mạch chính là I_2 . Mỗi quan hệ giữa I_1 và I_2 là:

- A. $I_1 = I_2$
- B. $I_2 = 2I_1$
- C. $I_2 = 4I_1$
- D. $I_2 = 16I_1$



Câu hỏi 7: Cho mạch điện như hình vẽ, quan hệ giữa I và I_1 là:

- A. $I = I_1/3$
- B. $I = 1,5I_1$
- C. $I = 2I_1$
- D. $I = 3I_1$

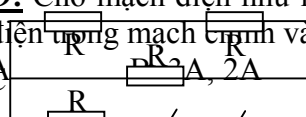


Câu hỏi 8: Cho mạch điện như hình vẽ. Nếu R_1 giảm xuống thì:

- A. độ giảm thế trên R_2 giảm
- B. dòng điện qua R_1 là hằng số
- C. dòng điện qua R_1 tăng
- D. công suất tiêu thụ trên R_2 giảm

Câu hỏi 9: Cho mạch điện như hình vẽ, $R = 6\Omega, U_{AB} = 30V$. Cường độ dòng điện trong mạch chính và qua nhánh $2R$ lần lượt là:

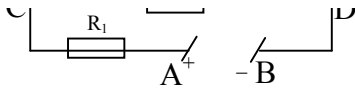
- A. $2A, 1A$
- B. $1A, 2A$
- C. $2A, 0,67A$
- D. $3A, 1A$



Câu hỏi 10: Cho mạch điện như hình vẽ, $R_1 = 1\Omega, R_2 = 2\Omega, R_3 = 3\Omega$,

$R_4 = 4\Omega, I_1 = 2A$, tính U_{AB}

- A. $U_{AB} = 10V$ B. $U_{AB} = 11,5V$ C. $U_{AB} = 12V$ D. $U_{AB} =$

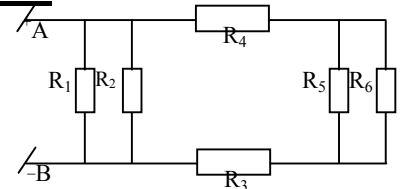


ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	C	C	D	B	C	B	A	D	B

Dòng điện không đổi – Dạng 2: Đoạn mạch chỉ R - Đề 2:

Câu hỏi 11: Cho mạch điện như hình vẽ, $U_{AB} = 30V$, các điện trở giống nhau đều bằng 6Ω . Cường độ dòng điện trong mạch chính và cường độ qua R_6 lần lượt là:
 A. $10A; 0,5A$ B. $1,5A; 0,2A$ C. $15A; 1A$ D. $12A; 0,6A$



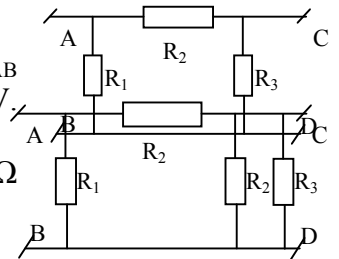
Câu hỏi 12: Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = 10\Omega; R_2 = R_3 = 6\Omega; R_4 = R_5 = R_6 = 2\Omega$. Tính R_{AB} ?

- A. 12Ω B. 14Ω

Câu hỏi 13: Đề bài như câu 12. Biết cường độ dòng điện qua R_4 là $2A$. Tính U_{AB} :
 A. $36V$ B. $72V$ C. $90V$ D. $18V$

Câu hỏi 14: Cho mạch điện mắc như hình vẽ. Nếu mắc vào AB hiệu điện thế $U_{AB} = 100V$ thì $U_{CD} = 60V, I_2 = 1A$. Nếu mắc vào CD: $U_{CD} = 120V$ thì $U_{AB} = 90V$. Tính R_1, R_2, R_3 :

- A. $R_1 = 120\Omega; R_2 = 60\Omega; R_3 = 40\Omega$ B. $R_1 = 120\Omega; R_2 = 40\Omega; R_3 = 60\Omega$
 C. $R_1 = 90\Omega; R_2 = 40\Omega; R_3 = 60\Omega$ D. $R_1 = 180\Omega; R_2 = 60\Omega; R_3 = 90\Omega$

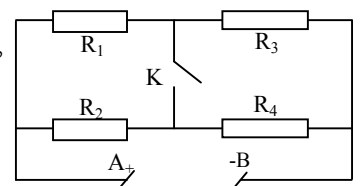


Câu hỏi 15: Cho mạch điện như hình vẽ. Nếu mắc vào AB: $U_{AB} = 120V$ thì $U_{CD} = 30V$ và $I_3 = 2A$. Nếu mắc vào CD: $U_{CD} = 120V$ thì $U_{AB} = 20V$. Tính R_1, R_2, R_3 :

- A. $R_1 = 12\Omega; R_2 = 40\Omega; R_3 = 20\Omega$ B. $R_1 = 6\Omega; R_2 = 30\Omega; R_3 = 15\Omega$
 C. $R_1 = 9\Omega; R_2 = 40\Omega; R_3 = 30\Omega$ D. $R_1 = 18\Omega; R_2 = 10\Omega; R_3 = 15\Omega$

Câu hỏi 16: Cho mạch điện như hình vẽ. $U_{AB} = 20V, R_1 = 2\Omega, R_2 = 1\Omega, R_3 = 6\Omega, R_4 = 4\Omega, K$ mở; tính cường độ dòng điện qua các điện trở:

- A. $I_1 = 1,5A; I_2 = 3A$ B. $I_1 = 2,5A; I_2 = 4A$
 C. $I_1 = 3A; I_2 = 5A$ D. $I_1 = 3,5A; I_2 = 6A$



Câu hỏi 17: Đề bài giống câu 16. Khóa K đóng. Tính cường độ dòng điện qua R_1 và R_2 biết K không điện trở:

- A. $I_1 = 1,8A; I_2 = 3,61A$ B. $I_1 = 1,9A; I_2 = 3,82A$
 C. $I_1 = 2,16A; I_2 = 4,33A$ D. $I_1 = 2,35A; I_2 = 5,16A$

Câu hỏi 18: Một bóng đèn ghi $3V - 3W$ khi đèn sáng bình thường điện trở đèn có giá trị là:

- A. 9Ω B. 3Ω C. 6Ω D. 12Ω

Câu hỏi 19: Một bóng đèn ghi 6V – 6W mắc vào hiệu điện thế 6V thì cường độ dòng điện qua bóng là:

D. 12A

Câu hỏi 20: Đèn bóng đèn 120V – 60W sáng bình thường ở mạng điện có hiệu điện thế 220V người ta phải mắc nối tiếp với nó một điện trở R có giá trị là:

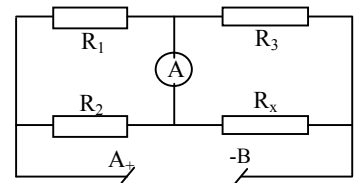
A. 410Ω B. 80Ω C. 200Ω D. 100Ω

ĐÁP ÁN

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	C	B	B	B	B	C	B	C	C

Dòng điện không đổi – Dạng 2: Đoạn mạch chỉ R - Đề 3:

Câu hỏi 21: Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $U_{AB} = 12V$. Tính R_x để cường độ dòng điện qua ampe kế bằng không:



A. $R_x = 4\Omega$ B. $R_x = 5\Omega$ C. $R_x = 6\Omega$ D. $R_x = 7\Omega$

Câu hỏi 22: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 21. $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $U_{AB} = 12V$, $R_x = 1\Omega$. Tính cường độ dòng điện qua ampe kế, coi ampe kế có điện trở không đáng kể

A. 0,5A B. 0,75A C. 1A D. 1,25A

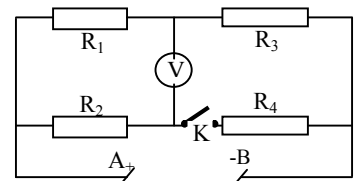
Câu hỏi 23: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 21, thay ampe kế bằng vôn kế, $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 1\Omega$, $U_{AB} = 12V$. Tính R_x để vôn kế chỉ số không:

A. $2/3\Omega$ B. 1Ω C. 2Ω D. 3Ω

Câu hỏi 24: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 21, thay ampe kế bằng vôn kế, $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 1\Omega$, $U_{AB} = 12V$. Vôn kế chỉ 2V, cực dương mắc vào điểm M, coi điện trở vôn kế rất lớn. Tính R_x :

A. $0,1\Omega$ B. $0,18\Omega$ C. $1,4\Omega$ D. $0,28\Omega$

Câu hỏi 25: Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_v = \infty$, $U_{AB} = 12V$. Khóa K mở, vôn kế chỉ 2V. Tính R_3 ?

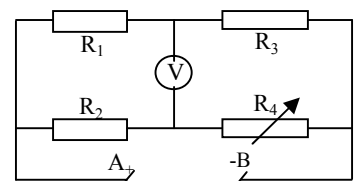


A. 2Ω B. 3Ω C. 4Ω D. 5Ω

Câu hỏi 26: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 25. $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_v = \infty$, $R_3 = 5\Omega$. Khóa K đóng, vôn kế chỉ số không. Tính R_4 ?

A. 11Ω B. 13Ω C. 15Ω D. 17Ω

Câu hỏi 27: Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_v = \infty$, $U_{AB} = 12V$. Khóa K đóng, vôn kế chỉ 1V. Tính R_4 ?



A. 9Ω hoặc 33Ω B. 9Ω hoặc 18Ω C. 18Ω hoặc 33Ω D. 12Ω hoặc 24Ω

Câu hỏi 28: Một ampe kế có điện trở bằng 9Ω chỉ cho dòng điện tối đa là $0,1A$ đi qua. Muốn mắc vào mạch điện có dòng điện chạy trong nhánh chính là $5A$ mà ampe kế hoạt động bình thường không bị hỏng thì phải

- A. $0,15\Omega$ B. $0,125\Omega$ C. $0,16\Omega$ D. $0,18\Omega$

Câu hỏi 29: Một vôn kế có điện trở $10K\Omega$ có thể đo được tối đa hiệu điện thế $120V$. Muốn mắc vào mạch điện có hiệu điện thế $240V$ phải mắc nối tiếp với nó một điện trở R là:

- A. $5K\Omega$ B. $10K\Omega$ C. $15K\Omega$ D. $20K\Omega$

Câu hỏi 30: Một ampe kế có điện trở bằng 2Ω chỉ cho dòng điện tối đa là $10mA$ đi qua. Muốn mắc vào mạch điện có dòng điện chạy trong nhánh chính là $50mA$ mà ampe kế hoạt động bình thường không bị hỏng thì phải mắc với nó điện trở R :

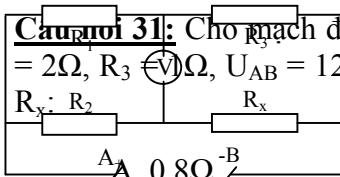
- A. nhỏ hơn 2Ω song song với ampe kế B. lớn hơn 2Ω song song với ampe kế
C. nhỏ hơn 2Ω nối tiếp với ampe kế D. lớn hơn 2Ω nối tiếp với ampe kế

ĐÁP ÁN

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	C	B	A	B	D	C	A	D	B	A

Dòng điện không đổi – Dạng 2: Đoạn mạch chỉ R - Đề 4:

Câu hỏi 31: Cho mạch điện như hình vẽ, vôn kế điện trở rất lớn, $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 1\Omega$, $U_{AB} = 12V$. Vôn kế chỉ $3V$, cực dương mắc vào điểm N . Tính



- A. $0,8\Omega$ B. $1,18\Omega$ C. 2Ω D. $2,28\Omega$

Câu hỏi 32: Một vôn kế có điện trở R_v đo được hiệu điện thế tối đa là $50mV$. Muốn mắc vào mạch có hiệu điện thế $20V$ mà vôn kế không bị hỏng người ta nối với vôn kế điện trở R :

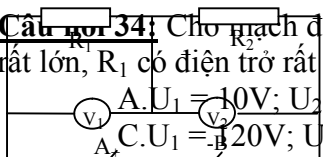
- A. nhỏ hơn R_v rất nhiều, song song với vôn kế B. lớn hơn R_v rất nhiều, song song với vôn kế
C. nhỏ hơn R_v rất nhiều, nối tiếp với vôn kế D. lớn hơn R_v rất nhiều, nối tiếp với vôn kế

Câu hỏi 33: bốn điện trở giống nhau mắc nối tiếp và nối vào mạng điện có hiệu điện thế không đổi $U_{AB} = 132V$:

Dùng vôn kế có điện trở R_v khi nối vào A, C vôn kế chỉ $44V$. Khi vôn kế nối vào A, D nó sẽ chỉ bao nhiêu:

- A. $12V$ B. $20V$ C. $24V$ D. $36V$

Câu hỏi 34: Cho mạch điện như hình vẽ. $U_{AB} = 120V$, hai vôn kế có điện trở rất lớn, R_1 có điện trở rất nhỏ so với R_2 . Số chỉ của các vôn kế là:



- A. $U_1 = 10V; U_2 = 110V$ B. $U_1 = 60V; U_2 = 60V$
C. $U_1 = 20V; U_2 = 0V$ D. $U_1 = 0V; U_2 = 120V$

Câu hỏi 35: Một điện kế có thể đo được dòng điện tối đa là $10mA$ để dùng làm vôn kế có thể đo tối đa $25V$, thì người ta sẽ dùng thêm:

- A. điện trở nhỏ hơn 2Ω mắc song song với điện kế đó
B. điện trở lớn hơn 2Ω mắc song song với điện kế đó
C. điện trở nhỏ hơn 2Ω mắc nối tiếp với điện kế đó
D. điện trở lớn hơn 2Ω mắc nối tiếp với điện kế đó

Câu hỏi 36: Một điện kế có điện trở 1Ω , đo được dòng điện tối đa 50mA . Phải làm thế nào để sử dụng điện kế này làm ampe kế đo cường độ dòng điện tối đa $2,5\text{A}$:

- A. Mắc nối tiếp với điện kế một điện trở 4Ω
 B. Mắc nối tiếp với điện kế một điện trở 4Ω
 C. Mắc song song với điện kế một điện trở $0,02\Omega$
 D. Mắc song song với điện kế một điện trở $0,02\Omega$

Câu hỏi 37: Một điện kế có điện trở 2Ω , trên điện kế có 100 độ chia, mỗi độ chia có giá trị $0,05\text{mA}$. Muốn dùng điện kế làm vôn kế đo hiệu điện thế cực đại 120V thì phải làm thế nào:

- A. Mắc song song với điện kế điện trở 23998Ω
 B. Mắc nối tiếp với điện kế điện trở 23998Ω
 C. Mắc nối tiếp với điện kế điện trở 11999Ω
 D. Mắc song song với điện kế điện trở 11999Ω

Câu hỏi 38: Một điện kế có điện trở $24,5\Omega$ đo được dòng điện tối đa là $0,01\text{A}$ và có 50 độ chia. Muốn chuyển điện kế thành ampe kế mà mỗi độ chia ứng với $0,1\text{A}$ thì phải mắc song song với điện kế đó một điện trở:

- A. $0,1\Omega$ B. $0,3\Omega$ C. $0,5\Omega$ D. $0,7\Omega$

Câu hỏi 39: Một vôn kế có điện trở $12\text{K}\Omega$ đo được hiệu điện thế lớn nhất 110V . Nếu mắc vôn kế với điện trở $24\text{K}\Omega$ thì vôn kế đo được hiệu điện thế lớn nhất là bao nhiêu:

- A. 165V B. 220V C. 330V D. 440V

Câu hỏi 40: Một ampe kế có điện trở $0,49\Omega$ đo được dòng điện lớn nhất là 5A . Người ta mắc thêm điện trở $0,245\Omega$ song song với ampe kế trên để trở thành hệ thống có thể đo được dòng điện lớn nhất bằng bao nhiêu:

- A. 10A B. $12,5\text{A}$ C. 15A D. 20A

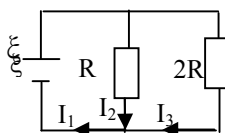
ĐÁP ÁN

Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	C	D	C	D	D	D	B	C	C	B

Dòng điện không đổi – Dạng 3: Định luật Ôm cho toàn mạch - Đề 1:

Câu hỏi 1: Công thức nào là định luật Ôm cho mạch điện kín gồm một nguồn điện và một điện trở ngoài:

- A. $I = \frac{\xi}{R+r}$ B. $U_{AB} = \xi - Ir$ C. $U_{AB} = \xi + Ir$ D. $U_{AB} = I_{AB}(R + r) - \xi$

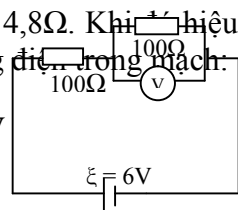


Câu hỏi 2: Cho mạch điện như hình vẽ. Biểu thức nào sau đây đúng:

- A. $I_1 = \frac{\xi}{3R}$ B. $I_3 = 2I_2$ C. $I_2R = 2I_3R$ D. $I_2 = I_1 + I_3$

Câu hỏi 3: Một nguồn điện có điện trở trong $0,1\Omega$ mắc thành mạch kín với điện trở $4,8\Omega$. Khi đó hiệu điện thế giữa hai cực nguồn điện là 12V . Tính suất điện động của nguồn và cường độ dòng điện trong mạch.

- A. $2,49\text{A}; 12,2\text{V}$ B. $2,5\text{A}; 12,25\text{V}$ C. $2,6\text{A}; 12,74\text{V}$ D. $2,9\text{A}; 14,2\text{V}$



Câu hỏi 4: Cho mạch điện như hình vẽ. Số chỉ của vôn kế là:

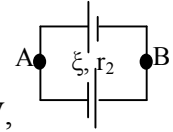
- A. 1V B. 2V C. 3V D. 6V

Câu hỏi 5: Nếu ξ là suất điện động của nguồn điện và I_n là dòng ngắn mạch khi hai cực nguồn nối với nhau bằng dây dẫn không điện trở thì điện trở trong của nguồn được tính:

- A. $r = \xi/2I_n$ B. $r = 2\xi/I_n$ C. $r = \xi/I_n$ D. $r = I_n/\xi$

Câu hỏi 6: Một nguồn điện mắc với một biến trở. Khi điện trở của biến trở là $1,65\Omega$ thì hiệu điện thế hai cực nguồn là $3,3V$. Khi điện trở của biến trở là $3,5\Omega$ thì hiệu điện thế ở hai cực nguồn là $3,5V$. Tìm suất điện

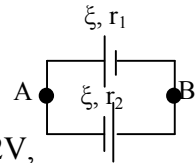
- A. $3,7V; 0,2\Omega$ B. $3,4V; 0,1\Omega$ C. $6,8V; 1,95\Omega$ D. $3,6V; 0,15\Omega$



Câu hỏi 7: Cho mạch điện như hình vẽ. Hai pin có suất điện động bằng nhau và bằng $6V$,

$r_1 = 1\Omega, r_2 = 2\Omega$. Tính cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai điểm A và B:

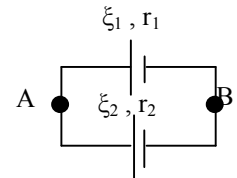
- A. $1A; 3V$ B. $2A; 4V$ C. $3A; 1V$ D. $4A; 2V$



Câu hỏi 8: Cho mạch điện như hình vẽ. Hai pin có suất điện động bằng nhau và bằng $2V$,

$r_1 = 1\Omega, r_2 = 3\Omega$. Tính cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai điểm A và B:

- A. $0,5A; 1V$ B. $1A; 1V$ C. $0A; 2V$ D. $1A; 2V$



Câu hỏi 9: Cho mạch điện như hình vẽ. Hai pin có suất điện động $\xi_1 = 6V, \xi_2 = 3V$,

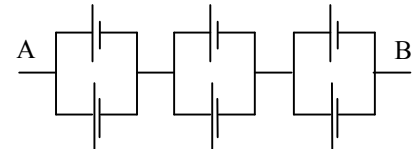
$r_1 = 1\Omega, r_2 = 2\Omega$. Tính cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai điểm A và B:

- A. $1A; 5V$ B. $0,8A; 4V$ C. $0,6A; 3V$ D. $1A; 2V$

Câu hỏi 10: Tìm suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn gồm 6 ắc quy mắc như hình vẽ.

Biết mỗi ắc quy có $\xi = 2V; r = 1\Omega$:

- A. $12V; 3\Omega$ B. $6V; 3\Omega$ C. $12V; 1,5\Omega$ D. $6V; 1,5\Omega$



ĐÁP ÁN

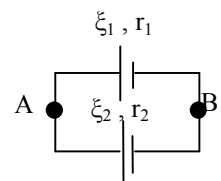
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	B	B	B	C	A	D	D	A	D

Dòng điện không đổi – Dạng 3: Định luật Ôm cho toàn mạch - Đề 2:

Câu hỏi 11: Cho mạch điện như hình vẽ. Mỗi pin có $\xi = 1,5V; r = 1\Omega$.

Điện trở mạch ngoài $R = 3,5\Omega$. Tính cường độ dòng điện ở mạch ngoài:

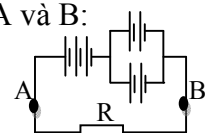
- A. $0,88A$ B. $0,9A$ C. $1A$ D. $1,2A$



Câu hỏi 12: Cho mạch điện như hình vẽ. Hai pin có suất điện động $\xi_1 = 12V, \xi_2 = 6V$,

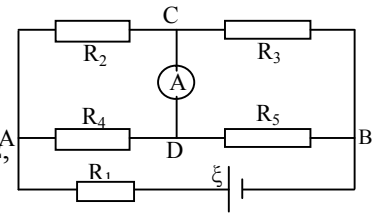
$r_1 = 3\Omega, r_2 = 5\Omega$. Tính cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai điểm A và B:

- A. $1A; 5V$ B. $2A; 8V$ C. $3A; 9V$ D. $0,75A; 9,75V$



Câu hỏi 13: Cho mạch điện như hình vẽ. Mỗi pin có $\xi = 1,5V$; $r = 1\Omega$.

- l:
 A. 20Ω D. $0,5\Omega$ C. 10Ω D. 12Ω



Câu hỏi 14: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $\xi = 6V$, $r = 0,5\Omega$, $R_1 = R_2 = 2\Omega$,

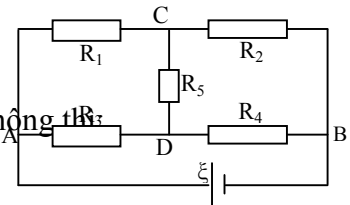
$R_3 = R_5 = 4\Omega$, $R_4 = 6\Omega$. Điện trở của ampe kế và dây nối không đáng kể.

Tìm số chỉ của ampe kế:

- A. $0,25A$ B. $0,5A$ C. $0,75A$ D. $1A$

Câu hỏi 15: Cho mạch điện như hình vẽ. Khi dòng điện qua điện trở R_5 bằng không thì

- A. $R_1/R_2 = R_3/R_4$ B. $R_4/R_3 = R_1/R_2$
 C. $R_1R_4 = R_3R_2$ D. Cả A và C đều đúng



Câu hỏi 16: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 14. Biết $\xi = 6V$, $r = 0,5\Omega$, $R_1 = R_2 = 2\Omega$; $R_3 = R_5 = 4\Omega$, $R_4 = 6\Omega$. Điện trở ampe kế không đáng kể. Cường độ dòng điện trong mạch chính là:

- A. $0,5A$ B. $1A$ C. $1,5A$ D. $2A$

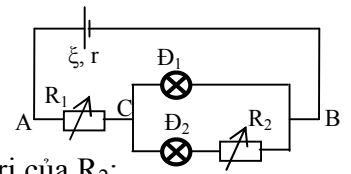
Câu hỏi 17: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 14. Biết $\xi = 6V$, $r = 0,5\Omega$, $R_1 = R_2 = 2\Omega$, $R_3 = R_5 = 4\Omega$, $R_4 = 6\Omega$. Điện trở ampe kế không đáng kể. Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là:

- A. $1,5V$ B. $2,5V$ C. $4,5V$ D. $5,5V$

Câu hỏi 18: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $\xi = 6,6V$; $r = 0,12\Omega$, $\text{Đ}_1: 6V - 3W$;

$\text{Đ}_2: 2,5V - 1,25W$. Điều chỉnh R_1 và R_2 sao cho 2 đèn sáng bình thường. Tính giá trị của R_2 :

- A. 5Ω B. 6Ω C. 7Ω D. 8Ω



Câu hỏi 19: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 18. Biết $\xi = 6,6V$; $r = 0,12\Omega$, $\text{Đ}_1: 6V - 3W$; $\text{Đ}_2: 2,5V - 1,25W$. Điều chỉnh R_1 và R_2 sao cho 2 đèn sáng bình thường. Tính giá trị của R_1 :

- A. $0,24\Omega$ B. $0,36\Omega$ C. $0,48\Omega$ D. $0,56\Omega$

Câu hỏi 20: Mắc vôn kế V_1 có điện trở R_1 vào hai cực nguồn điện (e, r) thì vôn kế chỉ $8V$. Mắc thêm vôn kế V_2 có điện trở R_2 nối tiếp với V_1 vào hai cực nguồn thì V_1 chỉ $6V$ và V_2 chỉ $3V$. Tính suất điện động của nguồn:

- A. $10V$ B. $11V$ C. $12V$ D. $16V$

ĐÁP ÁN

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	D	C	A	D	B	D	C	C	C

Dòng điện không đổi – Dạng 3: Định luật Ôm cho toàn mạch - Đề 3:

Câu hỏi 21: Trong một mạch điện kín nếu mạch ngoài thuần điện trở R_N thì hiệu suất của nguồn điện có điện trở r được tính bởi biểu thức:

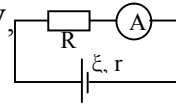
A. $H = \frac{R_N}{r} \cdot 100\%$

B. $H = \frac{r}{R_N} \cdot 100\%$

C. $H = \frac{R_N}{R_N + r} \cdot 100\%$

D. $H = \frac{R_N + r}{R_N} \cdot 100\%$

iện trở dây nối và ampe kế, $\xi = 3V$,



$r = 1\Omega$, ampe kế chỉ 0,5A. Giá trị của điện trở R là:

A. 1Ω

B. 2Ω

C. 5Ω

D. 3Ω

Câu hỏi 23: Các pin giống nhau có suất điện động ξ_0 , điện trở trong r_0 mắc hỗn hợp đối xứng gồm n dãy, mỗi dãy có m nguồn mắc nối tiếp. Bộ nguồn này mắc với điện trở ngoài R thì cường độ dòng điện qua điện trở R là:

A. $I = \frac{m\xi_0}{R+r_0}$

B. $I = \frac{m\xi_0}{R+mr_0}$

C. $I = \frac{m\xi_0}{R+\frac{mr_0}{n}}$

D. $I = \frac{n\xi_0}{R+\frac{mr_0}{m}}$

Câu hỏi 24: Có n nguồn giống nhau cùng suất điện động e, điện trở trong r mắc nối tiếp với nhau rồi mắc thành mạch kín với R. Cường độ dòng điện qua R là:

A. $I = \frac{\xi}{R+nr}$

B. $I = \frac{n\xi}{R+r}$

C. $I = \frac{n\xi}{R+nr}$

D. $I = \frac{n\xi}{R+\frac{r}{n}}$

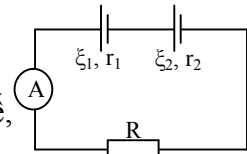
Câu hỏi 25: Có n nguồn giống nhau cùng suất điện động e, điện trở trong r mắc song song với nhau rồi mắc thành mạch kín với R. Cường độ dòng điện qua R là:

A. $I = \frac{\xi}{R+r}$

B. $I = \frac{\xi}{R+nr}$

C. $I = \frac{n\xi}{R+\frac{r}{n}}$

D. $I = \frac{\xi}{R+\frac{r}{n}}$



Câu hỏi 26: Cho mạch điện như hình vẽ. Bỏ qua điện trở của dây nối và ampe kế,

biết $\xi_1 = 3V$, $r_1 = 1\Omega$, $\xi_2 = 6V$, $r_2 = 1\Omega$, $R = 2,5\Omega$. Ampe kế chỉ:

A. 2A

B. 0,666A

C. 2,57A

D. 4,5A

Câu hỏi 27: Cho mạch điện như hình vẽ. Bỏ qua điện trở của dây nối và ampe kế,

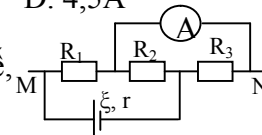
$\xi = 30V$, $r = 3\Omega$, $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 36\Omega$, $R_3 = 18\Omega$. Xác định số chỉ ampe kế:

A. 0,741A

B. 0,654A

C. 0,5A

D. 1A



Câu hỏi 28: Cho mạch điện như hình vẽ. Bỏ qua điện trở của dây nối và ampe kế,

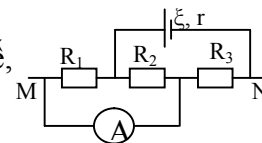
$\xi = 30V$, $r = 3\Omega$, $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 36\Omega$, $R_3 = 18\Omega$. Xác định số chỉ ampe kế:

A. 0,75A

B. 0,65A

C. 0,5A

D. 1A



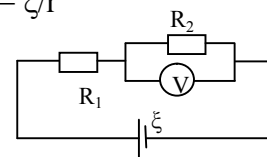
Câu hỏi 29: Khi một tải R nối vào nguồn có suất điện động ξ , điện trở trong r mà công suất mạch ngoài cực đại thì:

A. $IR = \xi$

B. $r = R$

C. $P_R = \xi \cdot I$

D. $I = \xi/r$



Câu hỏi 30: Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = R_2 = R_V = 50\Omega$, $\xi = 3V$, $r = 0$.

Bỏ qua điện trở dây nối, số chỉ vôn kế là:

A. 0,5V

B. 1V

C. 1,5V

D. 2V

DAP AN

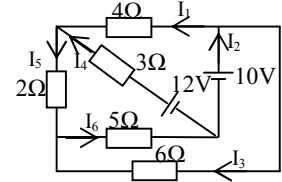
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
						A	A	A	B	B

Dạng diện không đối – Dạng 4: Định luật Ôm cho các đoạn mạch - Đề 1: Câu

hỏi 1: Cho mạch điện như hình vẽ. Phương trình nào diễn tả đúng mối

quan hệ giữa các cường độ dòng điện:

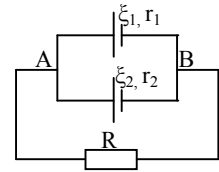
- A. $I_1 + I_6 = I_5$ B. $I_1 + I_2 = I_3$ C. $I_1 + I_4 = I_5$ D. $I_1 + I_2 = I_5 + I_6$



Câu hỏi 2: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 1. Phương trình nào diễn tả đúng mối

quan hệ giữa các cường độ dòng điện:

- A. $4I_1 + 2I_5 + 6I_3 = 10$ B. $3I_4 + 2I_5 - 5I_6 = 12$
 C. $3I_4 - 4I_1 = 2$ D. $4I_1 + 2I_5 + 6I_3 = 0$



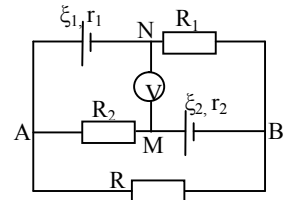
Câu hỏi 3: Cho mạch điện như hình vẽ. $\xi_1 = 6V, r_1 = 1\Omega, \xi_2 = 3V, r_2 = 2\Omega$.

Với giá trị nào của R thì ξ_2 không phát không thu:

- A. $R < 2\Omega$ B. $R > 2\Omega$ C. $R < 1\Omega$ D. $R = 1\Omega$

Câu hỏi 4: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 3. $\xi_1 = 6, r_1 = 1\Omega, \xi_2 = 3V, r_2 = 2\Omega$. Với giá trị nào của R thì ξ_2 thu điện:

- A. $R < 2\Omega$ B. $R > 1\Omega$ C. $R < 1\Omega$ D. $R > 2\Omega$



Câu hỏi 5: Cho mạch điện như hình vẽ. $\xi_1 = \xi_2 = 6V, r_1 = 1\Omega, r_2 = 2\Omega,$

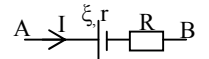
$R_1 = 5\Omega, R_2 = 4\Omega,$ vôn kế có điện trở rất lớn chỉ 7,5V. Tính U_{AB} :

- A. 6V B. 4,5V C. 9V D. 3V

Câu hỏi 6: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 5. $\xi_1 = \xi_2 = 6V, r_1 = 1\Omega, r_2 = 2\Omega,$

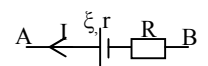
$R_1 = 5\Omega, R_2 = 4\Omega,$ vôn kế có điện trở rất lớn chỉ 7,5V. Tính R:

- A. 4,5Ω B. 7,5Ω C. 6Ω D. 3Ω



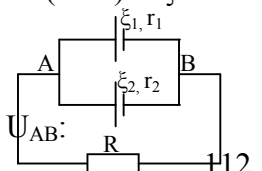
Câu hỏi 7: Cho đoạn mạch như hình vẽ. Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B có biểu thức là:

- A. $U_{AB} = \xi + I(R + r)$ B. $U_{AB} = \xi - I(R + r)$ C. $U_{AB} = I(R + r) - \xi$ D. $U_{AB} = - I(R + r) - \xi$



Câu hỏi 8: Cho đoạn mạch như hình vẽ. Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B có biểu thức là:

- A. $U_{AB} = \xi - I(R + r)$ B. $U_{AB} = - I(R + r) - \xi$ C. $U_{AB} = \xi + I(R + r)$ D. $U_{AB} = I(R + r) - \xi$



Câu hỏi 9: Cho mạch điện như hình vẽ. $\xi_1 = 6V, r_1 = 1\Omega, \xi_2 = 3V, r_2 = 3\Omega, R = 3\Omega$. Tính U_{AB} :

A. 3,6V

B. 4V

C. 4,2V

D. 4,8V

Câu hỏi 10: Cho mạch điện như hình vẽ câu hỏi 9. $\xi_1 = 6, r_1 = 1\Omega, \xi_2 = 3V, r_2 = 2\Omega$.

Với giá trị nào của R thì ξ_2 phát điện:

A. $R < 2\Omega$

B. $R > 2\Omega$

C. $R < 1\Omega$

D. $R > 1\Omega$

ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	C	D	B	D	D	A	A	C	C

Dòng điện không đổi – Dạng 4: Định luật Ôm cho các đoạn mạch - Đề 2: Câu

Câu hỏi 11: Một bộ ắc quy được nạp điện với cường độ dòng điện nạp là 3A và hiệu điện thế đặt vào hai cực của bộ ắc quy là 12V. Xác định điện trở trong của bộ ắc quy, biết bộ ắc quy có $\xi' = 6V$:

A. 1 Ω

B. 2 Ω

C. 3 Ω

D. 4 Ω

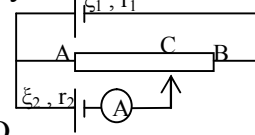
Câu hỏi 12: Một bộ ắc quy được nạp điện với cường độ dòng điện nạp là 5A và hiệu điện thế đặt vào hai cực của bộ ắc quy là 32V. Xác định điện trở trong của bộ ắc quy, biết bộ ắc quy có $\xi' = 16V$:

A. 1,2 Ω

B. 2,2 Ω

C. 3,2 Ω

D. 4,2 Ω



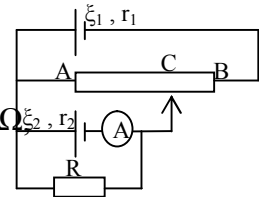
Câu hỏi 13: Cho mạch điện như hình vẽ. $\xi_1 = 4,5V; r_1 = 1\Omega, \xi_2 = 1,8V, R_{AB} = 8\Omega, R_A = 0$. Tìm giá trị của điện trở đoạn AC để ampe kế chỉ số không:

A. 1,2 Ω

B. 2,4 Ω

C. 3,6 Ω

D. 4,8 Ω



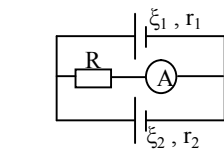
Câu hỏi 14: Cho mạch điện như hình vẽ. $\xi_1 = 4,5V; r_1 = 1\Omega, \xi_2 = 1,8V, R_{AB} = 8\Omega, R_A = 0, R = 3\Omega$. Tìm giá trị của điện trở đoạn AC để ampe kế chỉ số không:

A. 3 Ω

B. 4 Ω

C. 6 Ω

D. 8 Ω



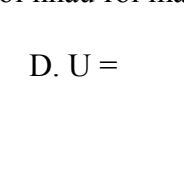
Câu hỏi 15: Cho mạch điện như hình vẽ. $\xi_1 = 6V; r_1 = 2\Omega, \xi_2 = 4,5V, r_2 = 0,5\Omega, R_A = 0, R = 2\Omega$. Tìm số chỉ của ampe kế:

A. 0,5A

B. 1A

C. 1,5A

D. 2A



Câu hỏi 16: Một bộ nguồn gồm hai nguồn $\xi_1; r_1; \xi_2, r_2$ khác nhau mắc song song với nhau rồi mắc với mạch ngoài. Hiệu điện thế hai đầu bộ hai nguồn trên có biểu thức:

A. $U = \xi_1 + \xi_2$

B. $1/U = 1/\xi_1 + 1/\xi_2$

C. $U = |\xi_1 - \xi_2|$

D. $U =$

$$\frac{\xi_1 + \xi_2}{\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}}$$

Câu hỏi 17: Một bộ nguồn gồm hai nguồn $\xi_1; r_1; \xi_2, r_2$ khác nhau mắc song song với nhau rồi mắc với mạch ngoài. Điện trở trong của bộ nguồn có biểu thức:

A. $r_b = r_1 + r_2$

B. $r_b = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$

C. $r_b = |r_1 - r_2|$

D. $r_b = \sqrt{r_1 r_2}$

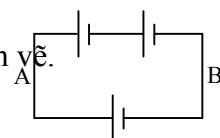
Câu hỏi 18: Ba nguồn điện giống nhau mỗi nguồn có $e = 3V, r = 1\Omega$ mắc như hình vẽ. Hiệu điện thế U_{AB} bằng:

A. 8/3V

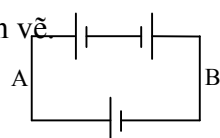
B. 4/3V

C. 0V

D. 5/3V



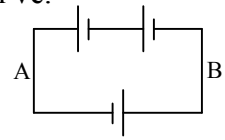
Câu hỏi 19: Ba nguồn điện giống nhau mỗi nguồn có $e = 3V, r = 1\Omega$ mắc như hình vẽ. Hiệu điện thế U_{AB} bằng:



A. 8/3V B. 4/3V C. 0V D. 5/3V

$\varepsilon = 3V, r = 1\Omega$ mắc như hình vẽ.

A. 8/3V B.4/3V C. 0V D. 5/3V



ĐÁP ÁN

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	B	C	C	C	D	D	B	A	B	C

S

LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM

CHƯƠNG III: DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG

Chương III :DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG

CHỦ ĐỀ 1: DÒNG ĐIỆN TRONG KIM LOẠI

A.LÍ THUYẾT

1.Điện trở suất phụ thuộc nhiệt độ :

$$\rho = \rho_0(1 + \alpha \cdot \Delta t) \quad \text{hoặc} \quad R = R_0(1 + \alpha \cdot \Delta t)$$

2.Cường độ dòng điện trong dây dẫn kim loại:

$$I = n \cdot q_e \cdot S \cdot v \quad n = \frac{N}{V} = 6,02 \cdot 10^{23} \frac{m}{V \cdot A}$$

N : mật độ electron trong kim loại (m^{-3})

q_e : điện tích của electron (C)

S : tiết diện dây dẫn (m^2) v : vận tốc trôi của electron ($m \cdot s^{-1}$)

N : số electron trong kim loại V : thể tích kim loại (m^3)

m : khối lượng kim loại A : phân tử khối kim loại

3.Suất điện động nhiệt điện :

$$\xi = \alpha_T(T_{\text{lớn}} - T_{\text{nhỏ}})$$

$$T(^{\circ}K) = t(^{\circ}C) + 273$$

α_T : hệ số nhiệt điện động ($V \cdot K^{-1}$)

ξ : suất điện động nhiệt điện (V)

$T_{\text{lớn}}, T_{\text{nhỏ}}$: nhiệt độ tuyệt đối 2 đầu cặp nhiệt điện ($^{\circ}K$)

B.BÀI TẬP

Bài 1: Dây tỏa nhiệt của bếp điện có dạng hình trụ ở $20^{\circ}C$ có điện trở suất $\rho = 5 \cdot 10^{-7} \Omega m$, chiều dài 10 m, đường kính 0,5 mm.

a) Tính điện trở của sợi dây ở nhiệt độ trên.

b) Biết hệ số nhiệt của điện trở của dây trên là $\alpha = 5 \cdot 10^{-7} K^{-1}$. Tính điện trở ở $200^{\circ}C$.

Bài 2: Một dây kim loại có điện trở 20 Ω khi nhiệt độ là $25^{\circ}C$. Biết khi nhiệt độ tăng thêm $400^{\circ}C$ thì điện trở của dây kim loại là 53,6 Ω .

a) Tính hệ số nhiệt điện trở của dây dẫn kim loại.

b) Điện trở của dây dẫn tăng hay giảm bao nhiêu khi nhiệt độ tăng từ $25^{\circ}C$ đến $300^{\circ}C$.

Bài 3: Ở nhiệt độ $25^{\circ}C$ thì hiệu điện thế giữa hai cực của bóng đèn là 40 mV và cường độ dòng điện qua đèn là 16 mA. Khi đèn sáng bình thường thì hiệu điện thế giữa 2 cực của đèn 220 V và cường độ dòng điện qua đèn là 4 A. Cho $\alpha = 4,2 \cdot 10^{-3} K^{-1}$. Tính nhiệt độ đèn sáng.

Bài 4: Một sợi dây dẫn bằng kim loại có điện trở R_1 ở $t_1 = 30^{\circ}C$. Biết $\alpha = 4,2 \cdot 10^{-3} K^{-1}$. Hỏi nhiệt độ phải tăng hay giảm bao nhiêu để điện trở của dây tăng lên gấp 2 lần.

Bài 5: Một cặp nhiệt điện platin–platin pha rôđi có hệ số nhiệt điện động là $6,5 \mu\text{V.K}^{-1}$. Một đầu không nóng có nhiệt độ $t_1 = 20^\circ\text{C}$ và đầu còn lại bị nung nóng ở nhiệt độ t_2 .

t_2 là bao nhiêu ?

Bài 6: Khối lượng mol nguyên tử bạc là $108 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$. Khối lượng riêng của bạc là $10,49 \text{ kg/m}^3$. Biết rằng mỗi nguyên tử bạc góp một electron dẫn.

a) Tính mật độ electron tự do trong bạc.

b) Một dây dẫn kim loại bằng bạc, tiết diện 5 mm^2 , mang dòng điện $7,5 \text{ A}$. Tính tốc độ trôi của electron dẫn trong dây dẫn đó.

Bài 7: Dòng không đổi đi qua dây dẫn có $l = 10 \text{ m}$, $S = 0,5 \text{ mm}^2$. Trong thời gian 1 s nó tỏa ra nhiệt lượng $Q = 0,1 \text{ J}$. Tính số e di chuyển qua tiết diện thẳng trong 1 s , biết $\rho = 1,6 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$

CHỦ ĐỀ 2: DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN

DẠNG 1: ĐIỆN PHÂN CÓ DƯƠNG CỰC TAN

1. Phương pháp:

- Sử dụng định luật Faraday:

+ Định luật I: $m = kq = k.I.t$

+ Định luật II: $k = \frac{1}{F} \frac{A}{n}$

Biểu thức định luật Fa ra đây tổng quát: $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} q$ Hay: $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It$

Trong đó: k là đương lượng điện hóa của chất được giải phóng ra ở điện cực (đơn vị g/C).

$F = 96\,500 \text{ C/mol}$: là hằng số Faraday.

n là hóa trị của chất thoát ra.

A là khối lượng nguyên tử của chất được giải phóng (đơn vị gam).

q là điện lượng dịch chuyển qua bình điện phân (đơn vị C).

I là cường độ dòng điện qua bình điện phân. (đơn vị A).

t là thời gian điện phân (đơn vị s).

m là khối lượng chất được giải phóng (đơn vị gam)..

Chú ý: - Đối với loại bài tập này ta coi bình điện phân như là một điện trở thuần, không có suất phản điện.

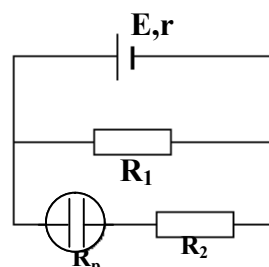
B. BÀI TẬP

Bài 1: Một bình điện phân đựng dung dịch đồng sunfat (CuSO_4) với a nôt bằng đồng (Cu). Điện trở của bình điện phân là $R = 10 \Omega$. Hiệu điện thế đặt vào hai cực là $U = 40 \text{ V}$.

a) Xác định cường độ dòng điện đi qua bình điện phân.

b) Xác định lượng đồng bám vào cực âm sau 1 giờ 4 phút 20 giây. Cho biết đối với đồng $A = 64$ và $n = 2$.

Bài 2: Một bình điện phân đựng dung dịch bạc nitrat (AgNO_3) với a nôt bằng bạc (Ag). Sau khi điện phân 30 phút có $5,04 \text{ g}$ bạc bám vào ca tót. Xác định cường độ dòng điện đi qua bình điện phân. Cho biết đối với bạc $A = 108$ và $n = 1$.



Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có

biên điện phân là $R_p = 3\Omega$. Tính:

a) Cường độ dòng điện qua mạch và qua các điện trở, biên điện phân.

b) Khối lượng đồng bám vào ca tốt sau 32 phút 10 giây.

Biết đối với đồng $A = 64$, $n = 2$.

Bài 4: Hai biên điện phân mắc nối tiếp với nhau trong một mạch điện, biên 1 chứa dung dịch CuSO_4 có các điện cực bằng đồng, biên 2 chứa dung dịch AgNO_3 có các điện cực bằng bạc. Trong cùng một khoảng thời gian nếu lớp bạc bám vào catot của biên thứ 2 là $m_2 = 41,04\text{g}$ thì khối lượng đồng bám vào catot của biên thứ nhất là bao nhiêu. Biết $A_{\text{Cu}} = 64$, $n_{\text{Cu}} = 2$, $A_{\text{Ag}} = 108$, $n_{\text{Ag}} = 1$:

Bài 5: Điện phân dung dịch H_2SO_4 có kết quả sau cùng là H_2O bị phân tích thành H_2 và O_2 . Sau 32 phút thể tích khí O_2 thu được là bao nhiêu nếu dòng điện có cường độ $2,5\text{A}$ chạy qua biên, và quá trình trên làm ở điều kiện tiêu chuẩn?

Bài 6: Muốn mạ niken cho một khối trụ bằng sắt có đường kính $2,5\text{cm}$ cao 2cm , người ta dùng trụ này làm catot và nhúng trong dung dịch muối niken của một biên điện phân rồi cho dòng điện 5A chạy qua trong 2 giờ, đồng thời quay khối trụ để niken phủ đều. Tính độ dày lớp niken phủ trên tâm sắt biết niken có $A = 59$, $n = 2$, $D = 8,9 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$: (. $0,787\text{mm}$)

Bài 7. Chiều dày của lớp bạc phủ lên một tấm kim loại khi mạ bạc là $d = 0,1\text{mm}$ sau khi điện phân 32 phút 10 giây. Diện tích của mặt phủ tấm kim loại là $41,14\text{cm}^2$. Xác định điện lượng dịch chuyển và cường độ dòng điện chạy qua biên điện phân. Biết bạc có khối lượng riêng là $D = 10,5 \text{g/cm}^3$. $A = 108$, $n = 1$.

DẠNG 2: ĐIỆN PHÂN KHÔNG CÓ DƯƠNG CỰC TAN

1. Phương pháp:

- Biên điện phân được coi như một máy thu điện có suất phản điện E_p và điện trở trong r_p

- Ta cũng sử dụng định luật Faraday: $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} q$ Hay: $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It$

Trong đó: $F = 96\,500 \text{C/mol}$: là hằng số Faraday.

n là hóa trị của chất thoát ra.

A là khối lượng nguyên tử của chất được giải phóng (đơn vị gam).

q là điện lượng dịch chuyển qua biên điện phân (đơn vị C).

I là cường độ dòng điện qua biên điện phân. (đơn vị A).

t là thời gian điện phân (đơn vị s).

m là khối lượng chất được giải phóng (đơn vị gam)..

Chú ý: - Biên điện phân đã biến phần lớn năng lượng tiêu thụ thành hóa năng và nhiệt năng.

B.BÀI TẬP

Bài 1: Một mạch điện kín gồm một nguồn điện có suất điện động $E = 6\text{V}$, điện trở trong $r = 0,5\Omega$, cung cấp dòng điện cho biên điện phân dung dịch đồng sunfat với a nôt làm bằng chì. Biết suất phản điện của biên điện phân là $E_p = 2\text{V}$, $r_p = 1,5\Omega$, và lượng đồng bám trên ca tốt là $2,4\text{g}$. Hãy tính:

a) Điện lượng dịch chuyển qua biên điện phân.

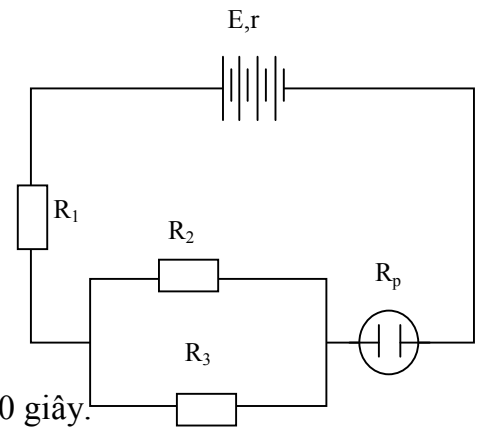
b) Cường độ dòng điện qua bình điện phân.

c) Thời gian điện phân

giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động $4,5V$ và điện trở trong $0,5\Omega$. R_p là bình điện phân chứa dung dịch $AgNO_3$ với hai điện cực bằng đồng. Suất phản điện của bình điện phân là $3V$ và điện trở là 1Ω . Các điện trở $R_1 = 4\Omega, R_2 = 6\Omega, R_3 = 9\Omega$. Hãy tính:

- a) Cường độ dòng điện qua bình điện phân và qua các điện trở.
 b) Tính lượng bạc bám vào ca tốt sau khi điện phân 1 giờ 4 phút 20 giây.
 c) Tính nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R_3 trong thời gian nói trên.

Bài 3: Khi điện phân dung dịch muối ăn trong nước, người ta thu được khí hiđrô vào một bình có thể tích 1 lít. Hãy tính công thực hiện bởi dòng điện khi điện phân, biết rằng hiệu điện thế đặt vào hai đầu điện cực của bình là $50V$, áp suất của khí hiđrô trong bình là $1,3atm$ và nhiệt độ của khí là $27^{\circ}C$.



LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 1: Trong kim loại - Đề 1:

Câu hỏi 1: Pin nhiệt điện gồm:

- A. hai dây kim loại hàn với nhau, có một đầu được nung nóng.
 B. hai dây kim loại khác nhau hàn với nhau, có một đầu được nung nóng.
 C. hai dây kim loại khác nhau hàn hai đầu với nhau, có một đầu được nung nóng.
 D. hai dây kim loại khác nhau hàn hai đầu với nhau, có một đầu mỗi hàn được nung nóng.

Câu hỏi 2: Suất nhiệt điện động phụ thuộc vào:

- A. Nhiệt độ mỗi hàn
 B. Độ chênh lệch nhiệt độ mỗi hàn
 C. Độ chênh lệch nhiệt độ mỗi hàn và bản chất hai kim loại
 D. Nhiệt độ mỗi hàn và bản chất hai kim loại

Câu hỏi 3: Điện trở của kim loại phụ thuộc vào nhiệt độ như thế nào:

- A. Tăng khi nhiệt độ giảm
 B. Tăng khi nhiệt độ tăng
 C. Không đổi theo nhiệt độ
 D. Tăng hay giảm phụ thuộc vào bản chất kim loại

Câu hỏi 4: Hiện tượng siêu dẫn là:

- A. Khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không
 B. Khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại tăng đột ngột đến giá trị khác không
 C. Khi nhiệt độ tăng tới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không

D. Khi nhiệt độ tăng tới dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không

có biểu thức:

A. $R = \rho \frac{l}{S}$

B. $R = R_0(1 + \alpha t)$

C. $Q = I^2 R t$

D. $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$

Câu hỏi 6: Người ta cần một điện trở 100Ω bằng một dây nicrom có đường kính $0,4\text{mm}$. Điện trở suất nicrom $\rho = 110 \cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$. Hỏi phải dùng một đoạn dây có chiều dài bao nhiêu:

A. $8,9\text{m}$

B. $10,05\text{m}$

C. $11,4\text{m}$

D. $12,6\text{m}$

Câu hỏi 7: Một sợi dây đồng có điện trở 74Ω ở nhiệt độ 50°C . Điện trở của sợi dây đó ở 100°C là bao nhiêu biết $\alpha = 0,004\text{K}^{-1}$:

A. 66Ω

B. 76Ω

C. 86Ω

D. 96Ω

Câu hỏi 8: Một sợi dây đồng có điện trở 37Ω ở 50°C . Điện trở của dây đó ở $t^\circ\text{C}$ là 43Ω . Biết $\alpha = 0,004\text{K}^{-1}$. Nhiệt độ $t^\circ\text{C}$ có giá trị:

A. 25°C

B. 75°C

C. 90°C

D. 100°C

Câu hỏi 9: Một dây kim loại dài 1m , đường kính 1mm , có điện trở $0,4\Omega$. Tính điện trở của một dây cùng chất đường kính $0,4\text{mm}$ khi dây này có điện trở 125Ω :

A. 4m

B. 5m

C. 6m

D. 7m

Câu hỏi 10: Một dây kim loại dài 1m , tiết diện $1,5\text{mm}^2$ có điện trở $0,3\Omega$. Tính điện trở của một dây cùng chất dài 4m , tiết diện $0,5\text{mm}^2$:

A. $0,1\Omega$

B. $0,25\Omega$

C. $0,36\Omega$

D. $0,4\Omega$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	C	B	A	D	C	C	D	B	D

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 1: Trong kim loại - Đề 2:

Câu hỏi 11: Một thỏi đồng khối lượng 176g được kéo thành dây dẫn có tiết diện tròn, điện trở dây dẫn bằng 32Ω . Tính chiều dài và đường kính tiết diện của dây dẫn. Biết khối lượng riêng của đồng là $8,8 \cdot 10^3\text{kg/m}^3$, điện trở suất của đồng là $1,6 \cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$:

A. $l = 100\text{m}; d = 0,72\text{mm}$

B. $l = 200\text{m}; d = 0,36\text{mm}$

C. $l = 200\text{m}; d = 0,18\text{mm}$

D. $l = 250\text{m}; d = 0,72\text{mm}$

Câu hỏi 12: Một bóng đèn ở 27°C có điện trở 45Ω , ở 2123°C có điện trở 360Ω . Tính hệ số nhiệt điện trở của dây tóc bóng đèn:

A. $0,0037\text{K}^{-1}$

B. $0,00185\text{K}^{-1}$

C. $0,016\text{K}^{-1}$

D. $0,012\text{K}^{-1}$

Câu hỏi 13: Hai dây đồng hình trụ cùng khối lượng và ở cùng nhiệt độ. Dây A dài gấp đôi dây B. Điện trở của chúng liên hệ với nhau như thế nào:

A. $R_A = R_B/4$

B. $R_A = 2R_B$

C. $R_A = R_B/2$

D. $R_A = 4R_B$

Câu hỏi 14: Hai thanh kim loại có điện trở bằng nhau. Thanh A chiều dài l_A , đường kính d_A ; thanh B có chiều dài $l_B = 2l_A$ và đường kính $d_B = 2d_A$. Điện trở suất của chúng liên hệ với nhau như thế nào:

- A. $\rho_A = \rho_B/4$ B. $\rho_A = 2\rho_B$ C. $\rho_A = \rho_B/2$ D. $\rho_A = 4\rho_B$

...iên có hướng của:

...ện trường. B. các electron tự do ngược chiều điện

...ường.
C. các ion, electron trong điện trường.

D. các electron, lỗ trống theo chiều điện

Câu hỏi 16: Nguyên nhân gây ra điện trở của kim loại là sự va chạm của:

- A. Các electron tự do với chỗ mất trật tự của ion dương nút mạng
B. Các electron tự do với nhau trong quá trình chuyển động nhiệt hỗn loạn
C. Các ion dương nút mạng với nhau trong quá trình chuyển động nhiệt hỗn loạn
D. Các ion dương chuyển động định hướng dưới tác dụng của điện trường với các electron

Câu hỏi 17: Khi hai kim loại tiếp xúc với nhau:

- A. luôn luôn có sự khuếch tán của các electron tự do và các ion dương qua lại lớp tiếp xúc
B. luôn luôn có sự khuếch tán của các hạt mang điện tự do qua lại lớp tiếp xúc
C. các electron tự do chỉ khuếch tán từ kim loại có mật độ electron tự do lớn sang kim loại có mật độ electron tự do bé hơn
D. Không có sự khuếch tán của các hạt mang điện qua lại lớp tiếp xúc nếu hai kim loại giống hệt nhau

Câu hỏi 18: Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại tuân theo định luật Ôm phụ thuộc vào điều kiện nào sau đây:

- A. Dòng điện qua dây dẫn kim loại có cường độ rất lớn B. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ tăng dần
C. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ giảm dần D. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ không đổi

Câu hỏi 19: Đơn vị điện dẫn suất σ là:

- A. ôm(Ω) B. vôn(V) C. ôm.mét($\Omega.m$) D. $\Omega.m^2$

Câu hỏi 20: Chọn đáp án chưa chính xác nhất:

- A. Kim loại là chất dẫn điện tốt B. Dòng điện trong kim loại tuân theo định luật Ôm
C. Dòng điện qua dây dẫn kim loại gây ra tác dụng nhiệt D. Điện trở suất của kim loại tăng theo nhiệt độ

ĐÁP ÁN

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	B	A	D	C	B	A	B	D	D	B

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 1: Trong kim loại - Đề 3:

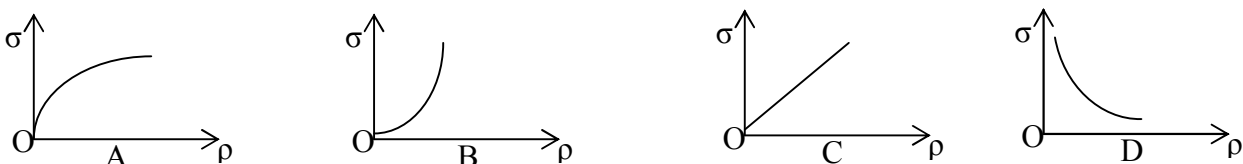
Câu hỏi 21: Chọn một đáp án đúng:

- A. Điện trở dây dẫn bằng kim loại giảm khi nhiệt độ tăng
B. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển rời của các electron
C. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của các ion
D. Kim loại dẫn điện tốt vì mật độ electron trong kim loại lớn

Câu hỏi 22: Chọn một đáp án sai:

- A. Dòng điện qua dây dẫn kim loại gây ra tác dụng nhiệt
B. Hạt tải điện trong kim loại là ion
C. Hạt tải điện trong kim loại là electron tự do
D. Dòng điện trong kim loại tuân theo định luật Ôm khi giữ ở nhiệt độ không đổi

Câu hỏi 23: Điện dẫn suất σ của kim loại và điện trở suất ρ của nó có mối liên hệ mô tả bởi đồ thị:

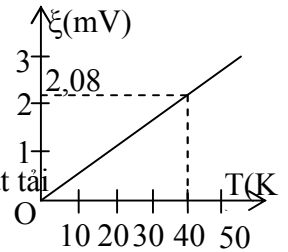


Câu hỏi 24: Một dây vonfram có điện trở 136Ω ở nhiệt độ 100°C , biết hệ số nhiệt điện trở $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3}\text{K}^{-1}$. Hỏi ở nhiệt độ 20°C điện trở của dây này là bao nhiêu:

- A. 100Ω B. 150Ω C. 175Ω D. 200Ω

Câu hỏi 25: Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của suất nhiệt điện động vào hiệu nhiệt độ giữa hai mối hàn của cặp nhiệt điện sắt – constantan như hình vẽ. Hệ số nhiệt điện động của cặp này là:

- A. $52\mu\text{V/K}$ B. 52V/K C. $5,2\mu\text{V/K}$ D. $5,2\text{V/K}$



Câu hỏi 26: Chọn một đáp án **sai**:

- A. Suất điện động suất hiện trong cặp nhiệt điện là do chuyển động nhiệt của hạt điện trong mạch có nhiệt độ không đồng nhất sinh ra
 B. Cặp nhiệt điện bằng kim loại có hệ số nhiệt điện động lớn hơn của bán dẫn
 C. Cặp nhiệt điện bằng kim loại có hệ số nhiệt điện động nhỏ hơn của bán dẫn
 D. Hệ số nhiệt điện động phụ thuộc vào bản chất chất làm cặp nhiệt điện

Câu hỏi 27: Một mối hàn của cặp nhiệt điện có hệ số nhiệt điện $65\mu\text{V/K}$ đặt trong không khí ở 20°C , còn mối kia được nung nóng đến nhiệt độ 232°C . Suất nhiệt điện của cặp này là:

- A. $13,9\text{mV}$ B. $13,85\text{mV}$ C. $13,87\text{mV}$ D. $13,78\text{mV}$

Câu hỏi 28: Khi nhúng một đầu của cặp nhiệt điện vào nước đá đang tan, đầu kia vào nước đang sôi thì suất nhiệt điện của cặp là $0,860\text{mV}$. Hệ số nhiệt điện động của cặp này là:

- A. $6,8\mu\text{V/K}$ B. $8,6\mu\text{V/K}$ C. $6,8\text{V/K}$ D. $8,6\text{V/K}$

Câu hỏi 29: Nối cặp nhiệt điện đồng – constantan với milivôn kế để đo suất nhiệt điện động trong cặp. Một đầu mối hàn nhúng vào nước đá đang tan, đầu kia giữ ở nhiệt độ $t^{\circ}\text{C}$ khi đó milivôn kế chỉ $4,25\text{mV}$, biết hệ số nhiệt điện động của cặp này là $42,5\mu\text{V/K}$. Nhiệt độ t trên là:

- A. 100°C B. 1000°C C. 10°C D. 200°C

Câu hỏi 30: Dùng một cặp nhiệt điện sắt – Niken có hệ số nhiệt điện động là $32,4\mu\text{V/K}$ có điện trở trong $r = 1\Omega$ làm nguồn điện nối với điện trở $R = 19\Omega$ thành mạch kín. Nhúng một đầu vào nước đá đang tan, đầu kia vào hơi nước đang sôi. Cường độ dòng điện qua điện trở R là:

- A. $0,162\text{A}$ B. $0,324\text{A}$ C. $0,5\text{A}$ D. $0,081\text{A}$

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	D	B	D	A	A	B	D	B	A	A

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 2: Trong chất điện phân - Đề 1:

Câu hỏi 1: Một bình điện phân chứa dung dịch bạc nitrat có anôt bằng bạc, cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân là 5A . Lượng bạc bám vào cực âm của bình điện phân trong 2 giờ là bao nhiêu, biết bạc có $A = 108$, $n = 1$:

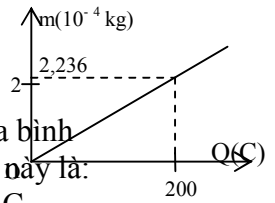
- A. $40,29\text{g}$ B. $40,29 \cdot 10^{-3}\text{g}$ C. $42,9\text{g}$ D. $42,910^{-3}\text{g}$

Câu hỏi 2: Đơn vị của đương lượng điện hóa và của hằng số Faraday lần lượt là:

- A. N/m ; F B. N ; N/m C. kg/C ; C/mol D. kg/C ; mol/C

Câu hỏi 3: Một bình điện phân chứa dung dịch bạc nitrat có đương lượng điện hóa là $1,118 \cdot 10^{-6} \text{kg/C}$. Cho dòng điện có điện lượng 180C đi qua thì khối lượng chất được giải phóng ra ở điện cực là:

- A. 0,429g D. $0,0023 \cdot 10^{-3} \text{g}$



Câu hỏi 4: Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc giữa khối lượng chất giải phóng ra ở điện cực của bình điện phân và điện lượng tải qua bình. Đương lượng điện hóa của chất điện phân trong bình này là:

- A. $11,18 \cdot 10^{-6} \text{kg/C}$ B. $1,118 \cdot 10^{-6} \text{kg/C}$ C. $1,118 \cdot 10^{-6} \text{kg.C}$ D. $11,18 \cdot 10^{-6} \text{kg.C}$

Câu hỏi 5: Bình điện phân có anốt làm bằng kim loại của chất điện phân có hóa trị 2. Cho dòng điện $0,2 \text{A}$ chạy qua bình trong 16 phút 5 giây thì có $0,064 \text{g}$ chất thoát ra ở điện cực. Kim loại dùng làm anốt của bình điện phân là:

- A. niken B. sắt C. đồng D. kẽm

Câu hỏi 6: Hai bình điện phân mắc nối tiếp với nhau trong một mạch điện, bình 1 chứa dung dịch CuSO_4 có các điện cực bằng đồng, bình 2 chứa dung dịch AgNO_3 có các điện cực bằng bạc. Trong cùng một khoảng thời gian nếu lớp bạc bám vào catot của bình thứ 2 là $m_2 = 41,04 \text{g}$ thì khối lượng đồng bám vào catot của bình thứ nhất là bao nhiêu. Biết $A_{\text{Cu}} = 64$, $n_{\text{Cu}} = 2$, $A_{\text{Ag}} = 108$, $n_{\text{Ag}} = 1$:

- A. $12,16 \text{g}$ B. $6,08 \text{g}$ C. $24,32 \text{g}$ D. $18,24 \text{g}$

Câu hỏi 7: Muốn mạ đồng một tấm sắt có diện tích tổng cộng 200cm^2 người ta dùng tấm sắt làm catot của bình điện phân đựng dung dịch CuSO_4 và anốt là một thanh đồng nguyên chất, cho dòng điện 10A chạy qua bình trong 2 giờ 40 phút 50 giây. Tìm chiều dày của lớp đồng bám trên mặt tấm sắt. Biết $A_{\text{Cu}} = 64$, $n = 2$, $D = 8,9 \text{g/cm}^3$

- A. $1,6 \cdot 10^{-2} \text{cm}$ B. $1,8 \cdot 10^{-2} \text{cm}$ C. $2 \cdot 10^{-2} \text{cm}$ D. $2,2 \cdot 10^{-2} \text{cm}$

Câu hỏi 8: Một bình điện phân chứa dung dịch muối kim loại có điện cực làm bằng chính kim loại đó. Cho dòng điện $0,25 \text{A}$ chạy qua trong 1 giờ thấy khối lượng catot tăng xấp xỉ 1g . Hỏi các điện cực làm bằng gì trong các kim loại: sắt $A_1 = 56$, $n_1 = 3$; đồng $A_2 = 64$, $n_2 = 2$; bạc $A_3 = 108$, $n_3 = 1$ và kẽm $A_4 = 65,5$; $n_4 = 2$

- A. sắt B. đồng C. bạc D. kẽm

Câu hỏi 9: Muốn mạ niken cho một khối trụ bằng sắt có đường kính $2,5 \text{cm}$ cao 2cm , người ta dùng trụ này làm catot và nhúng trong dung dịch muối niken của một bình điện phân rồi cho dòng điện 5A chạy qua trong 2 giờ, đồng thời quay khối trụ để niken phủ đều. Tính độ dày lớp niken phủ trên tấm sắt biết niken có $A = 59$, $n = 2$, $D = 8,9 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$:

- A. $0,787 \text{mm}$ B. $0,656 \text{mm}$ C. $0,434 \text{mm}$ D. $0,212 \text{mm}$

Câu hỏi 10: Hiện tượng cực dương tan xảy ra khi điện phân dung dịch:

- A. muối kim loại có anốt làm bằng kim loại B. axit có anốt làm bằng kim loại đó
C. muối kim loại có anốt làm bằng kim loại đó D. muối, axit, bazơ có anốt làm bằng kim loại

ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	C	B	C	C	A	B	C	A	C

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 2: Trong chất điện phân - Đề 2:

Câu hỏi 11: Nguyên nhân làm xuất hiện các hạt mang điện tự do trong chất điện phân là do:

A. sự tăng nhiệt độ của chất điện phân

B. sự chênh lệch điện thế giữa hai điện

ng môi

D. sự trao đổi electron với các điện cực

Câu hỏi 12: Do những nguyên nhân gì mà độ dẫn điện của chất điện phân tăng khi nhiệt độ tăng?

- A. chuyển động nhiệt của các phân tử tăng làm khả năng phân ly thành ion tăng do va chạm
 B. độ nhớt của dung dịch giảm làm các ion chuyển động dễ dàng hơn
 C. chuyển động nhiệt của các phân tử ở điện cực tăng lên vì thế tác dụng mạnh lên dung dịch
 D. cả A và B

Câu hỏi 13: Một bộ nguồn gồm 30 pin mắc hỗn hợp thành 3 nhóm nối tiếp, mỗi nhóm có 10 pin mắc song song, mỗi pin có suất điện động $0,9V$ và điện trở trong $0,6\Omega$. Một bình điện phân dung dịch đồng có anot bằng đồng có điện trở 205Ω nối với hai cực bộ nguồn trên thành mạch kín. Tính khối lượng đồng bám vào catot trong thời gian 50 phút, biết $A = 64$, $n = 2$:

- A. $0,01g$ B. $0,023g$ C. $0,013g$ D. $0,018g$

Câu hỏi 14: Một tấm kim loại có diện tích $120cm^2$ đem mạ niken được làm catot của bình điện phân dung dịch muối niken có anot làm bằng niken. Tính bề dày của lớp niken được mạ biết dòng điện qua bình điện phân có cường độ $0,3A$ chạy qua trong 5 giờ, niken có $A = 58,7$; $n = 2$; $D = 8,8 \cdot 10^3 kg/m^3$:

- A. $0,021mm$ B. $0,0155mm$ C. $0,012mm$ D. $0,0321$

Câu hỏi 15: Dòng điện trong chất điện phân là dòng dịch chuyển có hướng của:

- A. các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm ngược chiều điện trường
 B. các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm, electron tự do ngược chiều điện trường
 C. các electron ngược chiều điện trường, lỗ trống theo chiều điện trường
 D. các ion và electron trong điện trường

Câu hỏi 16: Mạ kền cho một bề mặt kim loại có diện tích $40cm^2$ bằng điện phân. Biết $Ni = 58$, hóa trị 2, $D = 8,9 \cdot 10^3 kg/m^3$. Sau 30 phút bề dày của lớp kền là $0,03mm$. Dòng điện qua bình điện phân có cường độ

- A. $1,5A$ B. $2A$ C. $2,5A$ D. $3A$

Câu hỏi 17: Một mạch điện như hình vẽ. $R = 12\Omega$, $\mathcal{E} = 6V - 9V$; bình điện phân $CuSO_4$ có anot bằng Cu ; $\xi = 9V$, $r = 0,5\Omega$. Đèn sáng bình thường, khối lượng Cu bám vào catot mỗi phút là bao nhiêu:

- A. $25mg$ B. $36mg$ C. $40mg$ D. $45mg$

Câu hỏi 18: Đề bài giống câu hỏi 17. Tính hiệu suất của nguồn:

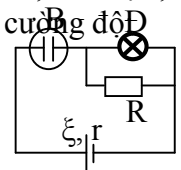
- A. 69% B. 79% C. 89% D. 99%

Câu hỏi 19: Điện phân dung dịch H_2SO_4 có kết quả sau cùng là H_2O bị phân tích thành H_2 và O_2 . Sau 32 phút thể tích khí O_2 thu được là bao nhiêu nếu dòng điện có cường độ $2,5A$ chạy qua bình, và quá trình trên làm ở điều kiện tiêu chuẩn:

- A. $112cm^3$ B. $224 cm^3$ C. $280 cm^3$ D. $310cm^3$

Câu hỏi 20: Đương lượng điện hóa là đại lượng có biểu thức:

- A. m/Q B. A/n C. F D. $1/F$

**ĐÁP ÁN**

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Đáp án	C	D	C	B	A	B	C	C	C	A
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

g 3: Chất khí và chân không - Đề 1:

hướng có hướng của các:

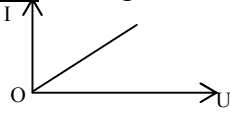
ngược chiều điện trường và ion âm ngược chiều điện

trường

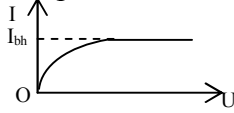
C. ion dương theo chiều điện trường, ion âm và electron ngược chiều điện trường

D. ion dương ngược chiều điện trường, ion âm và electron theo chiều điện trường

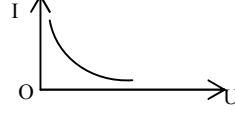
Câu hỏi 2: Đường đặc trưng vôn – ampe của chất khí có dạng:



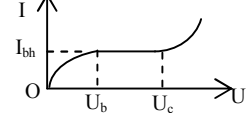
A



B



C



D

Câu hỏi 3: Chọn một đáp án **sai**:

A. Ở điều kiện bình thường không khí là điện môi B. Khi bị đốt nóng không khí dẫn điện

C. Những tác nhân bên ngoài gây nên sự ion hóa chất khí gọi là tác nhân ion hóa

D. Dòng điện trong chất khí tuân theo định luật Ôm

Câu hỏi 4: Khi nói về sự phụ thuộc của cường độ dòng điện trong chất khí vào hiệu điện thế, nhận xét nào sau đây là **sai**: A. Khi tăng dần hiệu điện thế từ giá trị 0 đến U_c sự phóng điện chỉ xảy ra khi có tác nhân ion hóa, đó là sự phóng điện tự lực.

B. Khi $U \geq U_b$ cường độ dòng điện đạt giá trị bão hòa dù U có tăng

C. Khi $U > U_c$ thì cường độ dòng điện giảm đột ngột.

D. Đường đặc tuyến vôn – ampe không phải là đường thẳng

Câu hỏi 5: Chọn một đáp án **sai**:

A. Trong quá trình phóng điện thành tia chỉ có sự ion hóa do va chạm

B. Sự phóng điện trong chất khí thường kèm theo sự phát sáng

C. Trong không khí tia lửa điện hình thành khi có điện trường rất mạnh cỡ $3 \cdot 10^6 \text{V/m}$

D. Hình ảnh tia lửa điện không liên tục mà gián đoạn

Câu hỏi 6: Chọn một đáp án **sai**:

A. Hồ quang điện là quá trình phóng điện tự lực

B. Hồ quang điện xảy ra trong chất khí ở áp suất cao

C. Hồ quang điện xảy ra trong chất khí ở áp suất thường hoặc áp suất thấp giữa 2 điện cực có hiệu điện thế không lớn

D. Hồ quang điện kèm theo tỏa nhiệt và tỏa sáng rất mạnh

Câu hỏi 7: Khi nói về sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào hiệu điện thế trong quá trình dẫn điện không tự lực của chất khí đáp án nào sau đây là **sai**:

A. Khi U nhỏ, I tăng theo U

B. Khi U đủ lớn, I đạt giá trị bão hòa

C. U quá lớn, thì I tăng nhanh theo U

D. Với mọi giá trị của U , thì I tăng tỉ lệ thuận với U theo định luật Ôm

Câu hỏi 8: Chọn một đáp án **sai**:

A. Sự dẫn điện của chất khí là tự lực nếu nó có thể xảy ra và duy trì khi đốt nóng mạnh chất khí, và duy trì tác nhân.

B. Sự dẫn điện của chất khí là tự lực nếu nó có thể xảy ra và duy trì khi đốt nóng mạnh chất khí, rồi ngừng tác nhân.

C. chất khí phóng điện tự lực khi có tác dụng của điện trường đủ mạnh ion hóa khí, tách phân tử khí thành ion dương và electron tự do

D. Trong quá trình phóng điện thành tia, ngoài sự ion hóa do va chạm còn có sự ion hóa do tác dụng của bức xạ có trong tia lửa điện

Câu hỏi 9: Chọn một đáp án đúng:

A. Dòng điện trong chất khí là dòng chuyển dời có hướng của các ion dương và âm

B. Dòng điện trong chất khí không phụ thuộc vào hiệu điện thế

C. Cường độ dòng điện trong chất khí ở áp suất thường tăng lên khi hiệu điện thế tăng

D. Dòng điện chạy qua không khí ở hiệu điện thế thấp khi không khí được đốt nóng, hoặc chịu tác dụng của tác nhân ion hóa.

Câu hỏi 10: Dòng chuyển dời có hướng của các ion dương, ion âm và electron tự do là dòng điện trong môi trường:

A. chất khí

B. chân không

C. kim loại

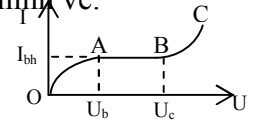
D. chất điện phân

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						B	D	A	D	A

g 3: Chất khí và chân không - ĐỀ 2:

Câu hỏi 11: Đặc tuyến vôn – ampe của chất khí khi có dòng điện chạy qua có dạng như hình vẽ.

Ở đoạn nào hạt tải điện được tạo ra bởi tác nhân ion hóa?



- A. OA B. AB C. BC D. OA và AB

Câu hỏi 12: Đặc tuyến vôn – ampe của chất khí có dòng điện chạy qua có dạng như hình vẽ câu hỏi 11. Ở đoạn nào hạt tải điện được tạo ra bởi ion hóa do va chạm?

- A. OA B. AB C. BC D. AB và BC

Câu hỏi 13: Đặc tuyến vôn – ampe của chất khí khi có dòng điện chạy qua có dạng như hình vẽ câu hỏi 11. Ở đoạn nào có sự phóng điện không tự lực?

- A. OA B. AB C. BC D. OA và AB

Câu hỏi 14: Đặc tuyến vôn – ampe của chất khí khi có dòng điện chạy qua có dạng như hình vẽ câu hỏi 11. Ở đoạn nào có sự phóng điện tự lực?

- A. OA B. AB C. BC D. không có đoạn nào

Câu hỏi 15: Các hiện tượng: tia lửa điện, sét, hồ quang điện, hiện tượng nào là quá trình phóng điện tự lực:

- A. tia lửa điện B. sét C. hồ quang điện D. cả 3 đều đúng

Câu hỏi 16: Các hiện tượng: tia lửa điện, sét, hồ quang điện, hiện tượng nào xảy ra do tác dụng của điện trường rất mạnh trên 10^6V/m :

- A. tia lửa điện B. sét C. hồ quang điện D. tia lửa điện và sét

Câu hỏi 17: Các hiện tượng: tia lửa điện, sét, hồ quang điện, hiện tượng nào có sự phát xạ nhiệt electron:

- A. tia lửa điện B. sét C. hồ quang điện D. cả 3 đều đúng

Câu hỏi 18: Sự phóng điện thành miền của chất khí xảy ra trong các điều kiện nào:

- A. áp suất cao cỡ chục atm; hiệu điện thế thấp cỡ chục vôn B. áp suất ở đktc, hiệu điện thế cao cỡ kilôvôn
C. áp suất thấp dưới 1mmHg, hiệu điện thế cỡ trăm vôn D. áp suất cao cỡ chục atm; hiệu điện thế cao cỡ kilôvôn

Câu hỏi 19: Trong sự phóng điện thành miền, nếu giảm áp suất rất thấp cỡ 10^{-3}mmHg thì có hiện tượng gì:

- A. miền tối catốt giảm bớt B. Cột sáng anốt chiếm toàn bộ ống khí
C. miền tối catốt chiếm toàn bộ ống khí D. cột sáng anốt giảm bớt

Câu hỏi 20: So sánh bản chất thì dòng điện trong các môi trường nào do cùng một loại hạt tải điện tạo nên:

A. kim loại và chân không

B. chất điện phân và chất khí

D. không có hai môi trường như vậy

ĐÁP ÁN

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	D	C	D	C	D	D	C	C	C	A

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 3: Chất khí và chân không - Đề 3:

Câu hỏi 21: Chọn một đáp án **sai** khi nói về dòng điện trong chân không:

- A. dòng điện trong chân không chỉ đi theo một chiều từ anot sang catot
- B. sau khi bứt khỏi catot của ống chân không chịu tác dụng của điện trường electron chuyển động từ catot sang anot
- C. dòng điện trong chân không là dòng dịch chuyển có hướng của các ion dương theo chiều điện trường
- D. khi nhiệt độ càng cao thì cường độ dòng điện bão hòa càng lớn

Câu hỏi 22: Sự phụ thuộc của cường độ dòng điện trong chân không vào hiệu điện thế được biểu diễn bởi đồ thị nào sau đây:



Câu hỏi 23: Tia catốt là chùm:

- A. electron phát ra từ anot bị nung nóng
- B. electron phát ra từ catot bị nung nóng
- C. ion dương phát ra từ catot bị nung nóng
- D. ion âm phát ra từ anot bị nung nóng

Câu hỏi 24: Chọn một đáp án **sai** khi nói về tính chất của tia catot:

- A. làm phát quang một số chất khi đập vào chúng
- B. mang năng lượng
- C. bị lệch trong điện từ trường
- D. phát ra song song với mặt catot

Câu hỏi 25: Tính chất nào sau đây **không** phải của tia catot:

- A. tác dụng lên kính ảnh
- B. có thể đâm xuyên các lá kim loại mỏng
- C. ion hóa không khí
- D. không bị lệch trong điện từ trường

Câu hỏi 26: Cặp nhiệt điện sắt – constantan có hệ số nhiệt điện động $\alpha = 50,4\mu\text{V/K}$ và điện trở trong $r = 0,5\Omega$ được nối với điện kế G có điện trở $R = 19,5\Omega$. Đặt mỗi hàn thứ nhất vào trong không khí ở nhiệt độ 27°C , mỗi hàn thứ 2 trong bếp có nhiệt độ 327°C . Tính hiệu điện thế hai đầu điện kế G:

- A. 14,742mV
- B. 14,742 μV
- C. 14,742nV
- D. 14,742V

Câu hỏi 27: cặp nhiệt điện đồng – constantan có hệ số nhiệt điện động $\alpha = 41,8\mu\text{V/K}$ và điện trở trong $r = 0,5\Omega$. Nối cặp nhiệt điện này với điện kế có điện trở $R = 30\Omega$ rồi đặt mỗi hàn thứ nhất ở không khí có nhiệt độ 20°C , mỗi hàn thứ hai trong lò điện có nhiệt độ 400°C . Cường độ dòng điện chạy qua điện kế là:

- A. 0,52mA
- B. 0,52 μA
- C. 1,04mA
- D. 1,04 μA

Câu hỏi 28: Trong các bán dẫn loại nào mật độ lỗ trống lớn hơn mật độ electron tự do:

- A. bán dẫn tinh khiết
- B. bán dẫn loại p
- C. bán dẫn loại n
- D. hai loại bán dẫn loại p và bán dẫn loại n

Câu hỏi 29: Trong các bán dẫn loại nào mật độ electron tự do lớn hơn mật độ lỗ trống:

bán dẫn loại p

C. bán dẫn loại n

D. hai loại bán dẫn loại p và bán dẫn loại n

Câu hỏi 30: Trong các bán dẫn loại nào mật độ electron tự do và mật độ lỗ trống bằng nhau:

A. bán dẫn tinh khiết

B. bán dẫn loại p

C. bán dẫn loại n

D. hai loại bán dẫn loại p và bán dẫn loại n

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	C	A	B	D	D	A	A	B	C	A

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 4: Bán dẫn - Đề 1:

Câu hỏi 1: Chọn một đáp án **sai** khi nói về tính chất điện của bán dẫn:

- A. Điện trở suất ρ của bán dẫn có giá trị trung gian giữa kim loại và điện môi
- B. Điện trở suất ρ của bán dẫn tinh khiết giảm mạnh khi nhiệt độ tăng
- C. Tính chất điện của bán dẫn phụ thuộc rất mạnh vào các tạp chất có mặt trong tinh thể
- D. Điện dẫn suất σ của bán dẫn tinh khiết giảm mạnh khi nhiệt độ tăng

Câu hỏi 2: Chọn một đáp án **sai** khi nói về bán dẫn:

- A. Nếu bán dẫn có mật độ electron cao hơn mật độ lỗ trống thì nó là bán dẫn loại n
- B. Nếu bán dẫn có mật độ lỗ trống cao hơn mật độ electron thì nó là bán dẫn loại p
- C. Nếu bán dẫn có mật độ lỗ trống bằng mật độ electron thì nó là bán dẫn tinh khiết
- D. Dòng điện trong bán dẫn là dòng chuyển dời có hướng của các lỗ trống cùng hướng điện trường

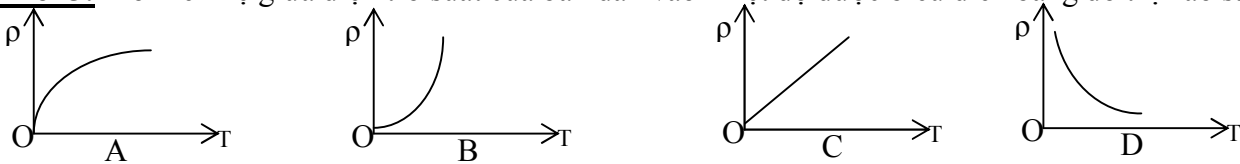
Câu hỏi 3: Dòng điện trong bán dẫn là dòng chuyển dời có hướng của các hạt:

- A. electron tự do
- B. ion
- C. electron và lỗ trống
- D. electron, các ion dương và ion âm

Câu hỏi 4: Chọn một đáp án **sai** khi nói về bán dẫn:

- A. Ở nhiệt độ thấp, bán dẫn dẫn điện kém giống như điện môi
- B. Ở nhiệt độ cao bán dẫn dẫn điện khá tốt giống như kim loại
- C. Ở nhiệt độ cao, trong bán dẫn có sự phát sinh các electron và lỗ trống
- D. Dòng điện trong bán dẫn tuân theo định luật Ôm giống kim loại

Câu hỏi 5: Mối liên hệ giữa điện trở suất của bán dẫn vào nhiệt độ được biểu diễn bằng đồ thị nào sau đây:



Câu hỏi 6: Đáp án nào sau đây là **sai** khi nói về lớp chuyển tiếp p – n:

- A. có điện trở lớn, vì ở gần đó hầu như không có hạt tải điện tự do
- B. dẫn điện tốt theo một chiều từ p sang n
- C. dẫn điện tốt theo một chiều từ n sang p
- D. có tính chất chỉnh lưu

Câu hỏi 7: Chọn một đáp án **sai**:

- A. Khi dòng điện chạy qua điốt phát quang, ở lớp chuyển tiếp p – n có ánh sáng phát ra
- B. Tranzito là dụng cụ bán dẫn có hai lớp chuyển tiếp p – n
- C. Cặp nhiệt điện bán dẫn có hệ số nhiệt điện động lớn gấp trăm lần so với cặp nhiệt điện kim loại.
- D. Photodiốt dùng để biến tín hiệu ánh sáng thành tín hiệu âm thanh

Câu hỏi 8: Chọn một đáp án **sai** khi nói về điện trở quang:

- A. là linh kiện bán dẫn có độ dày vài chục micromet, trên đó gắn hai điện cực kim loại
- B. là linh kiện áp dụng tính chất điện trở thay đổi theo cường độ chiếu sáng
- C. là linh kiện có điện trở lớn và bề mặt rộng, chiếu ánh sáng thích hợp vào thì điện trở của nó tăng mạnh

D. là linh kiện ứng dụng phổ biến trong các mạch tự động hóa

Câu hỏi 9: Điện chỉnh lưu bán dẫn:

qua theo một chiều từ p sang n
qua theo một chiều từ n sang p

C. Nối nó với nguồn điện ngoài để cực dương nguồn nối với n, cực âm nguồn nối với p, thì nó cho dòng qua

D. Nối nó với nguồn điện ngoài để cực dương nguồn nối với p, cực âm nguồn với n, thì nó không cho dòng qua

Câu hỏi 10: Chọn một đáp án **sai** khi nói về cấu tạo của tranzito:

A. Cực phát là Emitter B. cực góp là Collector C. Cực gốc là Bazơ D. Cực gốc là Collector

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	D	C	D	D	C	D	C	A	D

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 4: Bán dẫn - Đề 2:

Câu hỏi 11: Mối quan hệ giữa các dòng điện chạy trong tranzito là:

A. $I_C = I_B + I_E$

B. $I_B = I_C + I_E$

C. $I_E = I_C + I_B$

D. $I_C = I_B \cdot I_E$

I_E

Câu hỏi 12: Chất bán dẫn có các tính chất:

A. điện trở suất lớn ở nhiệt độ thấp, và giảm mạnh khi nhiệt tăng, tạp chất ảnh hưởng mạnh đến tính chất điện

B. điện trở suất lớn ở nhiệt độ thấp, và tăng khi nhiệt tăng, tạp chất không ảnh hưởng đến tính chất điện

C. điện trở suất nhỏ ở nhiệt độ thấp, và giảm mạnh khi nhiệt tăng, tạp chất ảnh hưởng mạnh đến tính chất điện

D. điện trở suất nhỏ ở nhiệt độ thấp, và tăng khi nhiệt tăng, tạp chất không ảnh hưởng đến tính chất điện

Câu hỏi 13: Lỗ trống bên trong bán dẫn có các đặc điểm nào:

A. mang điện dương, có độ lớn điện tích $\geq e$, di chuyển từ nguyên tử này đến nguyên tử khác

B. mang điện dương hoặc âm, có độ lớn điện tích bằng e, di chuyển trong khoảng trống giữa các phân tử

C. mang điện dương, có độ lớn điện tích bằng e, di chuyển từ nguyên tử này đến nguyên tử khác

D. mang điện dương hoặc âm, có độ lớn điện tích bằng e, di chuyển từ nguyên tử này đến nguyên tử khác

Câu hỏi 14: Trong các chất bán dẫn loại nào tồn tại đồng thời các hạt mang điện cơ bản và không cơ bản:

A. bán dẫn tinh khiết B. bán dẫn loại n C. bán dẫn loại p D. hai loại bán dẫn loại n

và p

Câu hỏi 15: Sự dẫn điện riêng xảy ra trong loại bán dẫn nào:

A. bán dẫn tinh khiết B. bán dẫn loại n C. bán dẫn loại p D. cả 3 loại bán dẫn trên

Câu hỏi 16: Sự dẫn điện riêng do các loại hạt mang điện nào gây ra:

A. electron tự do B. lỗ trống C. hạt tải điện không cơ bản D. electron tự do và lỗ trống

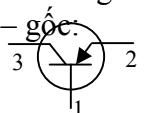
Câu hỏi 17: Kí hiệu của tranzito p – n – p như hình vẽ. Chỉ tên theo thứ tự các cực phát – góp – gốc:

A. 1 – 2 – 3

B. 2 – 1 – 3

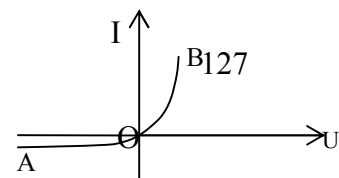
C. 2 – 3 – 1

D. 3 – 1 – 2



Câu hỏi 18: Dòng điện ngược qua lớp tiếp xúc p – n được tạo ra khi :

A. Điện trường ngoài đặt vào cùng chiều với điện trường trong của



lớp tiếp xúc p – n

R. Nối bán dẫn n với cực âm, bán dẫn p với cực dương của nguồn điện

it mang điện không cơ

bản qua lớp tiếp xúc p – n

D. A và B

Câu hỏi 19: Cho đặc tuyến vôn - ampe của lớp tiếp xúc p – n như hình vẽ. Ở đoạn OA có các hiện tượng:

- A. phân cực ngược, B. dòng điện chủ yếu do hạt mang điện cơ bản tạo ra,
C. phân cực thuận. D. A và B

Câu hỏi 20: Cho đặc tuyến vôn - ampe của lớp tiếp xúc p – n như hình vẽ câu 19. Ở đoạn OB có các hiện tượng:

- A. phân cực ngược, B. dòng điện chủ yếu do hạt mang điện cơ bản tạo ra,
C. phân cực thuận. D. B và C

ĐÁP ÁN

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	A	C	D	D	C	C	D	A	D

Dòng điện trong các môi trường – Dạng 4: Bán dẫn - Đề 3:

Câu hỏi 21: Ở các trường hợp nào lỗ trống được tạo ra:

- A. electron hóa trị giải phóng khỏi liên kết giữa các nguyên tử bán dẫn
B. nguyên tử tạp chất hóa trị 5 mất 1 electron cho mỗi liên kết giữa các nguyên tử bán dẫn
C. nguyên tử tạp chất hóa trị 3 nhận thêm 1 electron từ mỗi liên kết giữa các nguyên tử bán dẫn
D. A và C

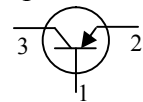
Câu hỏi 22: Ở các trường hợp nào electron dẫn được tạo ra:

- A. electron hóa trị giải phóng khỏi liên kết giữa các nguyên tử bán dẫn
B. nguyên tử tạp chất hóa trị 5 mất 1 electron cho mỗi liên kết giữa các nguyên tử bán dẫn
C. nguyên tử tạp chất hóa trị 3 nhận thêm 1 electron từ mỗi liên kết giữa các nguyên tử bán dẫn
D. A và B

Câu hỏi 23: Dòng điện thuận qua lớp tiếp xúc p – n khi:

- A. Điện trường ngoài đặt vào cùng chiều với điện trường trong của lớp tiếp xúc p – n
B. Nối bán dẫn p với cực dương, bán dẫn n với cực âm của nguồn điện bên ngoài
C. chỉ có dòng chuyển dời có hướng của các hạt mang điện cơ bản qua lớp tiếp xúc p – n
D. B và C

Câu hỏi 24: Cho tranzito có dạng như hình vẽ. Cực nào tạo bởi một lớp bán dẫn bề dày



rất nhỏ cỡ vài μm có mật độ hạt tải điện nhỏ:

- A. cực 1 B. cực 2 C. cực 3 D. không cực nào cả

Câu hỏi 25: Cho tranzito có dạng như hình vẽ câu hỏi 24. Giữa các cực nào người ta tạo phân cực thuận:

- A. 1 – 2 B. 2 – 3 C. 3 – 1 D. 2 – 1

Câu hỏi 26: Cho tranzito có dạng như hình vẽ câu hỏi 24. Giữa các cực nào người ta tạo phân cực ngược:

- A. 1 – 2 B. 2 – 3 C. 3 – 1 D. 1 – 3

Câu hỏi 27: Khi pha tạp chất hóa trị 5 vào bán dẫn hóa trị 4 ta được bán dẫn:

A. bán dẫn loại p
khiết

B. bán dẫn loại n

C. bán dẫn loại p hoặc loại n

Sưu tầm và biên soạn
D. bán dẫn tinh

a trị 4 ta được bán dẫn:

khiết

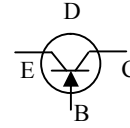
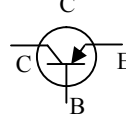
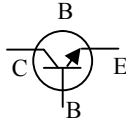
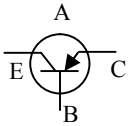
A. bán dẫn loại p

B. bán dẫn loại n

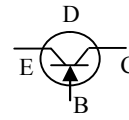
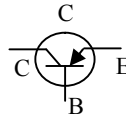
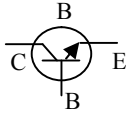
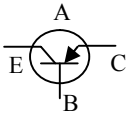
C. bán dẫn loại p hoặc loại n

D. bán dẫn tinh

Câu hỏi 29: Kí hiệu tranzito p – n – p biểu diễn bằng hình nào dưới đây:



Câu hỏi 30: Kí hiệu tranzito n – p – n biểu diễn bằng hình nào dưới đây:



ĐÁP ÁN

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	D	D	B	A	D	D	B	A	C	B

CHƯƠNG IV:TỪ TRƯỜNG

Bài tập chương này gồm 3 phần:

1. Tính cảm ứng từ của dòng đặc biệt, chồng chất từ trường
2. Lực từ tác dụng lên dây dẫn, khung dây, hai dòng thẳng song song, lực lorenxơ
3. Bài tập trắc nghiệm

BÀI TẬP VỀ TỪ TRƯỜNG

CHỦ ĐỀ 1:TỪ TRƯỜNG CỦA DÂY DẪN CÓ HÌNH DẠNG ĐẶC BIỆT.NGUYÊN LÝ CHỒNG CHẤT TỪ TRƯỜNG

A.LÍ THUYẾT

A- Tóm tắt lý thuyết.

I/ Các định nghĩa

1 - Từ trường :

- Đ/N: Từ trường là một dạng vật chất tồn tại trong không gian mà biểu hiện cụ thể là sự xuất hiện của lực từ tác dụng lên nam châm hay một dòng điện đặt trong nó .
- Đặc trưng của từ trường là cảm ứng từ ký hiệu là \vec{B} đơn vị của cảm ứng từ là T (Tesla)
- Quy ước : Hướng của từ trường tại một điểm là hướng Nam - Bắc của kim nam châm cân bằng tại điểm đó

2 - Đường sức từ :

- Đ/N : đường sức từ là những đường vẽ trong không gian có từ trường sao cho tiếp tuyến tại mỗi điểm có hướng trùng với hướng của của từ trường tại điểm đó.

- Tính chất :

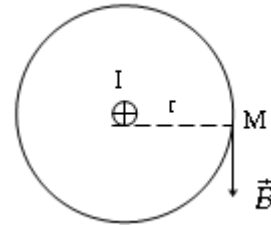
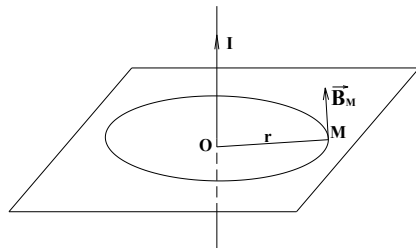
- Qua mỗi điểm trong không gian chỉ vẽ được một đường sức từ ép kín hoặc vô hạn ở 2 đầu
- Quy ước : Quy tắc nắm tay phải , quy tắc đinh ốc...
- Quy ước : Vẽ các đường cảm ứng từ sao cho chỗ nào từ trường mạnh thì các đường sức dày và chỗ nào từ trường yếu thì các đường sức từ thưa .

II / Từ trường tạo bởi các dây dẫn điện có hình dạng đặc biệt

1 - Từ trường của dòng điện thẳng dài vô hạn .

Giả sử cần xác định từ trường \vec{B}_M tại M cách dây dẫn một đoạn r do dây dẫn điện có cường độ I (A) gây ra ta làm như sau :

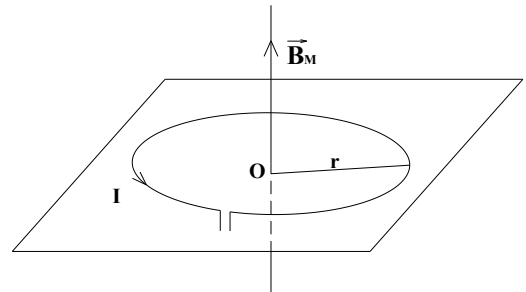
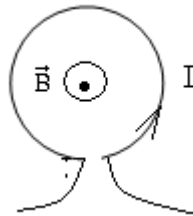
- **Điểm đặt** : Tại M
- **Phương** : cùng với phương tiếp tuyến của đường tròn (O,r) tại M
- **Chiều** : được xác định theo quy tắc nắm bàn tay phải hoặc quy tắc đinh ốc 1 :
 - Quy tắc nắm bàn tay phải : Để bàn tay phải sao cho ngón cái nắm dọc theo dây dẫn và chỉ theo chiều dòng điện , khi đó các ngón kia khum lại cho ta chiều của cảm ứng từ .
 - Quy tắc cái đinh ốc 1 : Quay cái đinh ốc để nó tiến theo chiều dòng điện thì chiều của nó tại điểm đó là chiều của cảm ứng từ
- **Độ lớn** : $B_M = 2.10^{-7} \frac{I}{r}$ Trong đó : B (T) - I (A) - r (m)



2 - Từ trường của dòng điện tròn .

Giả sử cần xác định từ trường \vec{B}_O tại tâm O cách dây dẫn hình tròn bán kính r do dây dẫn điện có cường độ I (A) gây ra ta làm như sau :

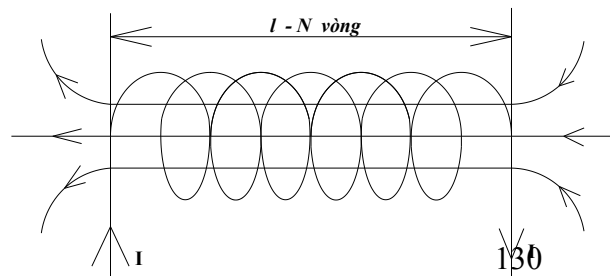
- **Điểm đặt** : Tại O
- **Phương** : Vuông góc với mặt phẳng vòng dây.
- **Chiều** : được xác định theo quy tắc đinh ốc 2 : “Quay cái đinh ốc theo chiều dòng điện thì chiều tiến của nó tại điểm đó là chiều của cảm ứng từ
- **Độ lớn** : $B_M = 2\pi.10^{-7} \frac{I}{r}$ Trong đó : B (T) - I (A) - r (m)



3 - Từ trường của ống dây .

Giả sử cần xác định từ trường \vec{B}_O tại tâm O của ống dây dẫn điện có cường độ I (A) gây ra ta làm như sau :

- **Phương** : song song với trục ống dây.



- **Chiều** : được xác định theo quy tắc đinh ốc 2 : “Quay cái đinh ốc theo chiều dòng điện thì chiều tiến của nó tại điểm đó là chiều của cảm ứng từ

àø ñi ra ôu maët Baéc :

Maët Baéc nhìn vào ta thấy dòng điện chảy ngược chiều kim đồng hồ.

- **+Maët Baéc**: nhìn vào ta thấy dòng điện chảy ngược chiều kim đồng hồ
- **Độ lớn** : $B_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{NI}{l}$ Trong đó : B (T) - I (A) - l (m) - N số vòng dây.

III. Nguyên lý chồng chất từ trường

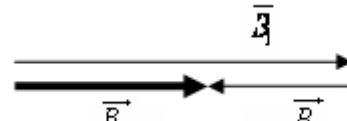
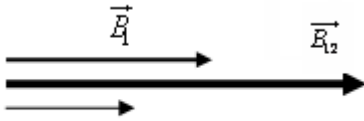
5/ Nguyên lý chồng chất từ trường: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \dots + \vec{B}_n$

Chú ý: Công thức chồng chất từ trường năng nhớ thể hiện dưới dạng vectơ.

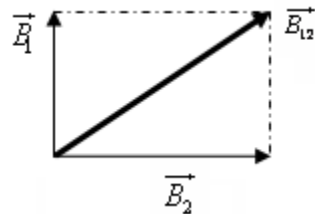
* các trường hợp nào biết khi tiến hành tính nào luôn từ trường : $B_{12} = B_1 + B_2$

a) $\vec{B}_1 \uparrow \vec{B}_2 \Rightarrow B_{12} = B_1 + B_2$

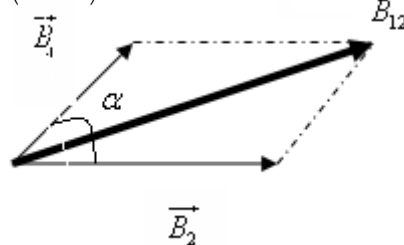
b) $\vec{B}_1 \uparrow \vec{B}_2 \Rightarrow B_{12} = |B_1 - B_2|$



c) $\vec{B}_1 \perp \vec{B}_2 \Rightarrow B_{12} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$



d) $(\vec{B}_1, \vec{B}_2) = \alpha \Rightarrow B_{12} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2 + 2 \cdot B_1 \cdot B_2 \cdot \cos \alpha}$



B – BÀI TẬP

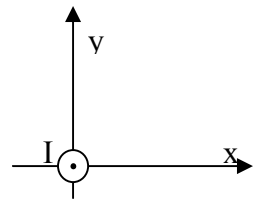
Dạng 1: Từ trường của dây dẫn có hình dạng đặc biệt

Bài 1 : Dây dẫn thẳng dài vô hạn nằm trong không khí , có dòng điện I = 0,5 A .

- a) Tính cảm ứng từ tại M , cách dây dẫn 5 cm .
- b) Cảm ứng từ tại N có độ lớn $0,5 \cdot 10^{-6}$ T . Tìm quỹ tích điểm N?

NS : a) B = $2 \cdot 10^{-6}$ T ; b) Mặt trụ có R= 20 cm .

Bài 2: Một dây dẫn thẳng dài xuyên qua và vuông góc với mặt phẳng hình vẽ tại điểm O. Cho dòng điện I = 6A có chiều như hình vẽ. Xác định vectơ cảm ứng từ tại các điểm :A1 (x = 6cm ; y = 2cm), A2 (x = 0cm ; y = 5cm), A3 (x = -3cm ; y = -4cm), A4 (x = 1cm ; y = -3cm)



ĐS : a. $1,897 \cdot 10^{-5}$ T ; b $2,4 \cdot 10^{-5}$ T ; c. $2,4 \cdot 10^{-5}$ T ; d. $3,794 \cdot 10^{-5}$ T .

Bài 3 : Cuộn dây tròn gồm 100 vòng dây nằm trong không khí . Cảm ứng từ ở tâm vòng dây là $6,28 \cdot 10^{-6}$ T . Tìm dòng điện qua cuộn dây , biết bán kính vòng dây R = 5 cm .

NS : I = 5 mA .

Bài 4 : Ống dây dài 20 cm , có 1000 vòng , nằm trong không khí . Cho dòng điện I = 0,5 A đi qua . Tìm cảm ứng từ trong ống dây .

NS : B = $3,14 \cdot 10^{-3}$ T

Bài 5: Cuộn dây tròn bán kính R = 5cm (gồm N = 100 vòng dây quấn nối tiếp cách điện với nhau) đặt trong không khí có dòng điện I qua mỗi vòng dây, từ trường ở tâm vòng dây là $B = 5 \cdot 10^{-4}$ T. Tìm I?

ĐS: 0,4A

Bài 6: Một dây thẳng chiều dài 18,84cm được bọc bằng một lớp cách điện mỏng và quấn thành một cuộn dây tròn. Cho dòng điện có cường độ I = 0,4A đi qua vòng dây. Tính cảm ứng từ trong vòng dây.

ĐS: $0,84 \cdot 10^{-5}$ T

Bài 7: Một ống dây thẳng chiều dài 20cm, đường kính 2cm. Một dây dẫn có vỏ bọc cách điện dài 300cm được quấn đều theo chiều dài ống. Ống dây không có lõi và đặt trong không khí. Cường độ dòng điện đi qua dây dẫn là 0,5A.

ĐS: 0,015T

Đáp: Ống dây dài 20cm, đường kính 2cm. Một dây dẫn có vỏ bọc cách điện dài 300cm được quấn đều theo chiều dài ống dây. Cho dòng điện có $I=0,5A$ chạy qua dây. Ống dây đặt trong không khí và không có lõi thép. Xác định cảm ứng từ tại một điểm P trên trục ống dây.

ĐS: $B=0,015T$

Bài 9: Dùng một dây đồng đường kính $d=0,5mm$ có một lớp sơn cách điện mỏng, quấn quanh một hình trụ để làm một ống dây (Xôlenoit), các vòng dây quấn sát nhau. Cho dòng điện có $I=0,4A$ chạy qua ống dây. Xác định cảm ứng từ trong ống dây.

ĐS: $B=0,001T$

Bài 10: Dùng một dây đồng đường kính 0,8mm có một lớp sơn cách điện mỏng, quấn quanh một hình trụ có đường kính 2cm, chiều dài 40cm để làm một ống dây, các vòng dây quấn sát nhau. Muốn từ trường có cảm ứng từ bên trong ống dây bằng $6,28 \cdot 10^{-3}T$ thì phải đặt vào ống dây một hiệu điện thế là bao nhiêu. Biết điện trở suất của đồng bằng

$1,76 \cdot 10^{-8}\Omega m$.

$$\text{ĐS: } I = U \cdot R = \frac{\rho \cdot B \cdot D \cdot l}{\pi \cdot 10^{-7} \cdot d^2} = 4,4V.$$

Bài 11: Một ống dây dài 50 (cm), cường độ dòng điện chạy qua mỗi vòng dây là 2 (A). cảm ứng từ bên trong ống dây có độ lớn $B = 25 \cdot 10^{-4} (T)$. Tính số vòng dây của ống dây.

ĐS: 497

Bài 12: Một sợi dây đồng có đường kính 0,8 (mm), lớp sơn cách điện bên ngoài rất mỏng. Dùng sợi dây này để quấn một ống dây có dài $l = 40 (cm)$. Số vòng dây trên mỗi mét chiều dài của ống dây là bao nhiêu?

ĐS: 1250

Bài 13: Một sợi dây đồng có đường kính 0,8 (mm), điện trở $R = 1,1 (\Omega)$, lớp sơn cách điện bên ngoài rất mỏng. Dùng sợi dây này để quấn một ống dây dài $l = 40 (cm)$. Cho dòng điện chạy qua ống dây thì cảm

ứng từ bên trong ống dây có độ lớn $B = 6,28 \cdot 10^{-3} (T)$. Hiệu điện thế ở hai đầu ống dây là bao nhiêu?

ĐS: 4,4 (V)

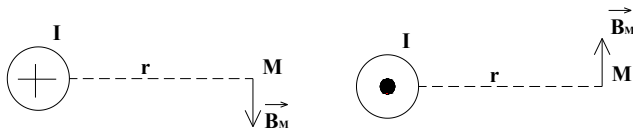
Dạng 2: Nguyên lý chồng chất từ trường

I/ Phương pháp .

1 - Để đơn giản trong quá trình làm bài tập và biểu diễn từ trường người ta quy ước như sau :

- \oplus : có phương vuông góc với mặt phẳng biểu diễn , chiều đi vào .
- \odot : có phương vuông góc với mặt phẳng biểu diễn , chiều đi ra .

- Ví dụ :



2 - Phương pháp làm bài :

Giả sử bài toán yêu cầu xác định từ trường tổng hợp tại một điểm M do nhiều cảm ứng từ ta làm như sau :

B_1 : xác định từ tại M do từng cảm ứng từ gây ra : $\vec{B}_1, \vec{B}_2, \dots$

B_2 : Áp dụng nguyên lý chồng chất ta có : $\vec{B}_M = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \dots$

II / Bài tập vận dụng

(Hai dây dẫn thẳng)

Bài 1: Hai dòng điện thẳng dài vô hạn đặt song song trong không khí và cách nhau một khoảng $d=100cm$. Dòng điện chạy trong hai dây dẫn chạy cùng chiều và cùng cường độ $I=2A$. Xác định cảm ứng từ \vec{B} tại điểm M trong hai trường hợp sau:

a) M nằm trong mặt phẳng chứa hai dây dẫn và cách hai dây dẫn lần lượt $d_1=60cm, d_2=40cm$

b) M cách hai dây dẫn lần lượt $d_1=60cm, d_2=80cm$

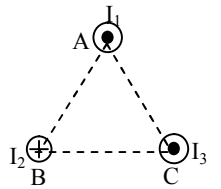
ĐS: $B=3,3 \cdot 10^{-7}T; B=8,3 \cdot 10^{-7}T$

ĐS : $B = 7 \cos 3 \cdot 10^{-5} T$.

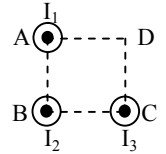
nặt phẳng hình vẽ có chiều
ứng từ tại tâm O của tam giác,

biết $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$, cạnh của tam giác bằng 10cm:

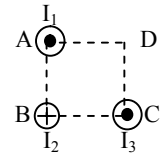
ĐS : $B = 3 / \sqrt{2} \cdot 10^{-5} T$



Câu 5: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, có chiều như hình vẽ. ABCD là hình vuông cạnh 10cm, $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$, xác định véc tơ cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông:



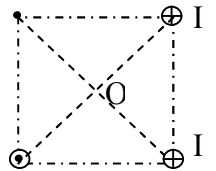
Câu hỏi 6: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, có chiều như hình vẽ. ABCD là hình vuông cạnh 10cm, $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$, xác định véc tơ cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông:



Bài 57: Cho 4 dòng điện cùng cường độ $I_1 = I_2 = I_3 = I_4 = I = 2A$ song song nhau, cùng vuông góc mặt phẳng hình vẽ, đi qua 4 đỉnh của một hình vuông cạnh $a = 20cm$ và có chiều như hình vẽ. Hãy xác định vector cảm ứng từ tại tâm của hình vuông.

ĐS : $8 \cdot 10^{-6} T$

(Vòng dây tròn)



Câu 1: Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là $R_1 = 8cm$, vòng kia là $R_2 = 16cm$, trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ $I = 10A$ chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong cùng một mặt phẳng, và dòng điện chạy trong hai vòng ngược chiều:

Ds. $3,9 \cdot 10^{-5} T$

Câu 2: Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là $R_1 = 8cm$, vòng kia là $R_2 = 16cm$, trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ $I = 10A$ chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau.

ds $8,8 \cdot 10^{-5} T$

Câu 3: Tính cảm ứng từ tại tâm của 2 vòng dây dẫn đồng tâm, có bán kính là R và $2R$. Trong mỗi vòng tròn có dòng điện $I = 10A$ chạy qua. Biết $R = 8cm$. Xét các trường hợp sau :

- a. Hai vòng tròn nằm trong cùng một mặt phẳng, hai dòng điện chạy cùng chiều.
- b. Hai vòng tròn nằm trong cùng một mặt phẳng, hai dòng điện chạy ngược chiều.
- c. Hai vòng tròn nằm trong hai mặt phẳng vuông góc nhau.

ĐS: a. $1,18 \cdot 10^{-4} T$ b. $3,92 \cdot 10^{-5} T$ c. $8,77 \cdot 10^{-4} T$

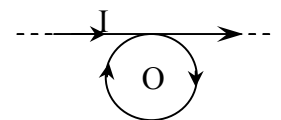
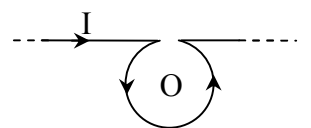
Câu 4: Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện cường độ $0,5A$ chạy qua. Theo tính toán thấy cảm ứng từ ở tâm khung bằng $6,3 \cdot 10^{-5} T$. Nhưng khi đo thì thấy cảm ứng từ ở tâm bằng $4,2 \cdot 10^{-5} T$, kiểm tra lại thấy có một số vòng dây bị quấn nhầm chiều ngược chiều với đa số các vòng trong khung. Hỏi có bao nhiêu số vòng dây bị quấn nhầm:

(Kết hợp)

Câu 1: Một dây dẫn rất dài được căng thẳng trừ một đoạn ở giữa dây uốn thành một vòng tròn bán kính 1,5cm. Cho dòng điện 3A chạy trong dây dẫn. Xác định cảm ứng từ tại tâm của vòng tròn nếu vòng tròn và phần dây thẳng cùng nằm trong một mặt phẳng:

D. $8,6 \cdot 10^{-5} T$

Câu 2: Một dây dẫn rất dài được căng thẳng trừ một đoạn ở giữa dây uốn thành một vòng tròn bán kính 1,5cm. Cho dòng điện 3A chạy trong dây dẫn. Xác định cảm ứng từ tại tâm của vòng tròn nếu vòng tròn và phần dây thẳng cùng nằm trong một



mặt phẳng, chôn bắt chéo hai đoạn dây không nối với nhau:

$$B = 16 \times 10^{-5} T$$

ừ trường Trái Đất)

...g theo hướng Bắc-Nam của từ trường trái đất, khi chịu thêm từ trường ngoài nó chịu tổng hợp hai vector cảm ứng từ và quay)

Câu 1 : Một dây dẫn trong không khí được uốn thành vòng tròn . bán kính $R = 0.1m$ có $I = 3.2 A$ chạy qua . Mặt phẳng vòng dây trùng với mặt phẳng kinh tuyến từ . Tại tâm vòng dây treo một kim nam châm nhỏ . Tính góc quay của kim nam châm khi ngắt dòng điện . Cho biết thành phần nằm ngang của cảm ứng từ trái đất có $B_{\text{đ}} = 2.10^{-5}$.

ĐS: $\alpha = 45^\circ$

Câu 2 : Một Ống dây điện đặt trong không khí sao cho trục của nó vuông góc với mặt phẳng kinh tuyến từ . Cảm ứng từ trái đất có thành phần nằm ngang $B_{\text{đ}} = 2.10^{-5} T$. Trong ống dây có treo một kim nam châm . khi có dòng điện $I = 2 mA$ chạy qua dây dẫn thì ta thấy kim nam châm lệch khỏi vị trí ban đầu 45° . Biết ống dây dài $31.4cm$ và chỉ cuốn một lớp . Tìm số vòng dây của ống.

CHỦ ĐỀ 2:LỰC TỪ

DẠNG 1:LỰC TỪ TÁC DỤNG LÊN ĐOẠN DÂY DẪN MANG DÒNG ĐIỆN

I.Löic töø taùc duïng leân moät ñoaïn daây daãn thaúng mang döng ñieän ñaët trong töø trôøng:

Löic töø \vec{F} do töø trôøng ñeàu taùc duïng leân ñoaïn daây thaúng l coù döng ñieän I coù ñaët ñieäm:

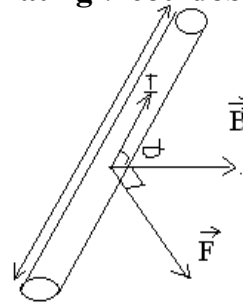
-Ñieäm ñaët: trung ñieäm ñoaïn daây.

-Phöông : vuông göc vöùi maët phaúng $(\vec{B}; l)$

-Chieàu : xaùc ñònh theo quy taéc baøn tay traùi.

-Ñoä löùn : xaùc ñònh theo coâng thöïc Ampeöre:

$$F = B.I.l.\sin(\vec{B}; l) \quad (1)$$



Nhaän xeùt:

_ Trôøng hôïp ñöôøng söùc vaø döng ñieän cuøng phöông(töøc laø $\alpha = 0^\circ \vee \alpha = 180^\circ$) thì $F=0$

_ Trôøng hôïp ñöôøng söùc vaø döng ñieän vuông göc nhau(töøc laø $\alpha = 90^\circ$) thì

$$F = F_{\text{max}} = B.I.l$$

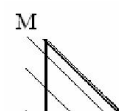
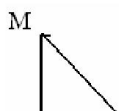
Baøi 1 : Haøy xaùc ñònh caùc ñaïi löôïng ñöôïc yeâu caàu bieát:

a. $B=0,02T, I=2A, l=5cm, \alpha = 30^\circ$. $F=?$

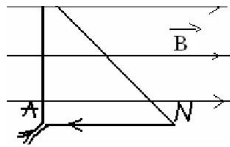
b. $B=0,03T, l=10cm, F=0,06N, \alpha = 45^\circ$. $I=?$

c. $I=5A, l=10cm, F=0,01N. \alpha = 90^\circ$. $B=?$

Baøi 2: Moät ñoaïn daây ñöôïc uoán gaáp thaønh khung daây coù daïng tam giaùc AMN vuông göc taïi A ñöôïc veõ. Ñaët khung daây vaøo moät töø trôøng ñeàu, vecto caùm öùng töø song song vöùi caïnh AN vaø höôùng töø traùi sang phaùïi. Coi khung daây naèm coù ñònh trong maët



phóng hình vẽ và $AM=8\text{cm}$, $AN=6\text{cm}$, $B=3 \cdot 10^{-5}\text{T}$, $I=5\text{A}$. Xác định lực từ F tác dụng lên thanh hình vẽ sau.



Bài 3 : Treo một thanh nhôm có chiều dài $l=5\text{cm}$ và có khối lượng 5g và hai sợi dây thép cứng chiều dài trong một từ trường đều có $B=0,5\text{T}$ và có chiều thẳng đứng từ dưới lên trên. Cho dòng điện một chiều có cường độ $I=2\text{A}$ chảy qua thanh nhôm thì thấy dây treo lệch so với phương thẳng đứng một góc α . Xác định góc lệch α của thanh nhôm so với phương thẳng đứng?

NS: $\alpha = 45^\circ$

Bài 4 : Treo một thanh nhôm có chiều dài $l=1\text{m}$ và có khối lượng 200g và hai sợi dây thép cứng chiều dài trong một từ trường đều có $B=0,2\text{T}$ và có chiều thẳng đứng từ dưới lên trên. Cho dòng điện một chiều qua thanh nhôm thì thấy dây treo lệch so với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 60^\circ$.

a. Xác định cường độ dòng điện I chảy trong thanh nhôm và lực căng của dây?

b. Nếu nhấc từ trường bỏ mất. Tính vận tốc của thanh nhôm khi nó đi qua vị trí cân bằng. Biết chiều dài của các dây treo là 40cm . Bỏ qua mọi ma sát và sức cản của không khí. Lấy $g=10\text{m/s}^2$

NS: $I = \frac{m \cdot g}{B \cdot l} \cdot \tan \alpha$, $T = \frac{m \cdot g}{2 \cdot \cos \alpha}$; $v_{cb} = \sqrt{2 \cdot g \cdot l (1 - \cos \alpha)}$

Bài 5 : Hai thanh ray nằm ngang, song song và cách nhau $l=20\text{cm}$ đặt trong từ trường đều B thẳng đứng hướng xuống dưới $B=0,2\text{T}$. Một thanh kim loại đặt trên ray vuông góc với ray. Nếu ray với nguồn điện nối liền ở trong thanh có dòng điện I chảy qua. Hệ số ma sát giữa thanh kim loại với ray là $\mu=0,1$, $m=100\text{g}$

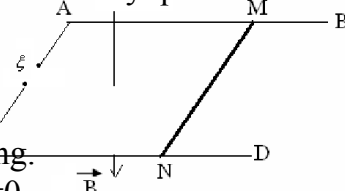
a. Thanh MN trượt sang trái với gia tốc $a=3\text{m/s}^2$.

Xác định chiều và số lượng của I trong thanh MN.

b. Nâng hai đầu A, C lên một góc $\alpha = 30^\circ$ so với mặt ngang.

Tìm hướng và gia tốc chuyển động của thanh biết $v_0=0$

NS : $I=10\text{A}$; $a \approx 0,47\text{m/s}^2$



Bài 6 : Một dây dẫn thẳng MN có chiều dài l , khối lượng của một đơn vị chiều dài của dây là $D=0,04\text{kg/m}$. Dây nối treo bằng hai dây nhẹ theo phương thẳng đứng và đặt trong từ trường đều có B vuông góc với mặt phẳng chứa MN và dây treo, $B=0,04\text{T}$. Cho dòng điện I chảy qua dây.

a. Xác định chiều và số lượng của I để lực căng của dây treo bằng 0

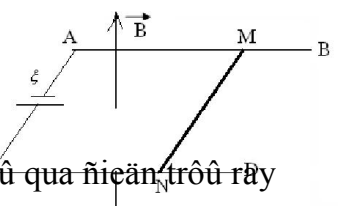
b. Cho $MN=25\text{cm}$, $I=16\text{A}$ và có chiều từ M đến N. Tính lực căng của mỗi dây?

NS : I chảy từ M đến N và $I=10\text{A}$; $F=0,13\text{N}$.

Bài 7 : Hai thanh ray nằm ngang, song song và cách nhau $l=20\text{cm}$ đặt trong từ trường đều B thẳng đứng hướng lên dưới $B=0,4\text{T}$. Một thanh kim loại MN đặt trên ray vuông góc với hai thanh ray AB và CD với hệ số ma sát là μ . Nếu ray với nguồn điện nối liền $\xi = 12\text{V}$, $r=1\text{W}$. Biết điện trở của thanh kim loại là $R=2\text{W}$ và khối lượng của thanh ray là $m=100\text{g}$. Bỏ qua sức cản, trọng lực và dây nối.

Lấy $g=10\text{m/s}^2$

a. Thanh MN nằm yên. Xác định giá trị của hệ số ma sát μ .



b. Cho $\mu = 0,2$. Hãy xác định :

... vôùi cường gia tốc nhỏ

... số vôùi phõng ngang lao bao nhiêu ?

NS : $\mu = 0,32; b.a = 1,2m/s^2 ; \alpha = 35,49^0$

DẠNG 2: LỰC TỪ TÁC DỤNG LÊN HAI DÒNG ĐIỆN SONG SONG

II. Lực tương tác giữa hai dây dẫn thẳng song song mang dòng điện:

Nếu dòng của lực tác dụng lên một đoạn dây dẫn có chiều dài l là:

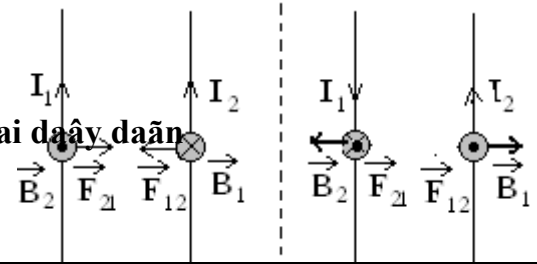
$$F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 \cdot I_2}{r} \cdot l \quad (2)$$

- Trong đó: r : khoảng cách giữa hai dòng điện.

$+I_1, I_2$: cường độ dòng điện chạy trong hai dây dẫn

- Lực tương tác sẽ là: +Lực hút nếu I_1 // I_2

+Lực đẩy nếu $I_1 \perp I_2$



Bài 1: Hai dây dẫn thẳng, dài song song và cách nhau 10 (cm) trong chân không, dòng điện trong hai dây cùng chiều có cường độ $I_1 = 2$ (A) và $I_2 = 5$ (A). Tính lực từ tác dụng lên 20(cm) chiều dài của mỗi dây.

ĐS: lực hút có độ lớn $4 \cdot 10^{-6}$ (N)

Bài 2: Hai dây dẫn thẳng, dài song song đặt trong không khí. Dòng điện chạy trong hai dây có cùng cường độ 1 (A). Lực từ tác dụng lên mỗi mét chiều dài của mỗi dây có độ lớn là 10^{-6} (N). Tính khoảng cách giữa hai dây.

ĐS: 20 (cm)

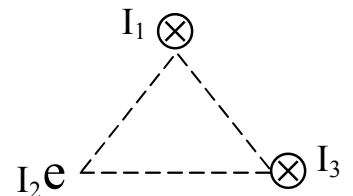
Bài 3: Dây dẫn thẳng dài có dòng điện $I_1 = 15A$ đi qua đặt trong không khí.

a. Tính cảm ứng từ tại điểm cách dây 15 cm.

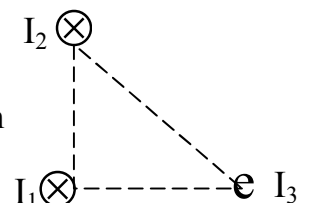
b. Tính lực tác dụng lên 1m dây của dòng điện $I_2 = 10A$ đặt song song, cách I_1 15cm và I_2 ngược chiều

ĐS: a) $B = 2 \cdot 10^{-5}$ T b) $F = 2 \cdot 10^{-4}$ N.

Bài 4: Ba dòng điện thẳng dài đặt song song với nhau, cách đều nhau đi qua ba đỉnh của một tam giác đều cạnh $a = 4cm$ theo phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Cho các dòng điện chạy qua có cùng một chiều với các cường độ dòng điện $I_1 = 10A, I_2 = I_3 = 20A$. Tìm lực tổng hợp F tác dụng lên mỗi mét dòng I_2 ?



Bài 5: Ba dòng điện thẳng dài đặt song song với nhau đi qua ba đỉnh của một tam giác theo phương vuông góc với mặt phẳng như hình vẽ. Cho các dòng điện chạy qua có chiều như hình vẽ với các cường độ dòng điện $I_1 = 10A, I_2 = 20A$



.Biết I_1 cách I_2 và I_3 lần lượt là $r_1=8\text{cm}, r_2=6\text{cm}$ và hai

112 N

Bài 6: Hai dòng điện thẳng đặt song song cách nhau 20cm mang hai dòng điện cùng chiều $I_1 = I_2 = 20\text{A}$, dòng điện thứ 3 đặt song song với hai dòng điện trên và thuộc mặt phẳng trung trực của 2 dòng I_1, I_2 ; cách mặt phẳng này một khoảng d . Biết $I_3 = 10\text{A}$ và ngược chiều với I_1 .

- Tính lực từ tác dụng lên 1m dòng I_3 nếu $d = 10\text{cm}$.
- Tìm d để lực từ tác dụng lên 1m dòng I_3 đạt cực đại, cực tiểu?

ĐS: a. $F=4 \cdot 10^{-4}\text{N}$ b. F_{max} khi $d=10\text{cm}$, F_{min} khi $d=0\text{cm}$

Bài 7: Hai dòng điện thẳng dài vô hạn đặt song song cách nhau 30cm mang hai dòng điện cùng chiều $I_1 = 20\text{A}, I_2 = 40\text{A}$.

- Xác định vị trí đặt dòng I_3 để lực từ tác dụng lên I_3 là bằng không.
- Xác định chiều và cường độ của I_3 để lực từ tác dụng lên I_1 cũng bằng không. Kiểm tra trạng thái của dây I_2 lúc này?

ĐS: a. $R=10\text{cm}, R_2=20\text{cm}$, trên AB gần I_2

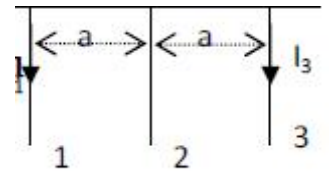
b. $I_3=40/3\text{A}$, I_2 cân bằng.

Bài 8 : Qua ba đỉnh của tam giác đều ABC đặt ba dây dẫn thẳng dài vuông góc với mặt phẳng ABC, có các dòng điện $I = 5\text{A}$ đi qua cùng chiều. Hỏi cần đặt một dòng điện thẳng dài có độ lớn và hướng như thế nào, ở đâu để hệ 4 dòng điện ở trạng thái cân bằng

ĐS: Đặt tại trọng tâm tam giác, trái chiều, độ lớn =5A

Bài 9: Ba dây dẫn thẳng song song trong cùng mặt phẳng thẳng đứng có $a=5\text{cm}$ như hình vẽ. Dây 1 và 3 được giữ cố định. $I_1=2I_3=4\text{A}$. Dây 2 tự do, $I_2=5\text{A}$ đi qua. Tìm chiều di chuyển của hai dây và lực tác dụng lên 1m hai dây khi nó bắt đầu chuyển động khi I_2 có chiều:

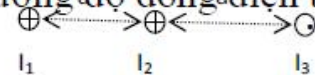
- Đi lên
- Đi xuống



ĐS: $F=4 \cdot 10^{-4}\text{N}$

Bài 10:

Ba dây dẫn thẳng song song dài vô hạn đặt song song trong không khí như hình, với $a_1=3\text{cm}$, $a_2=4\text{cm}$. Dây 1, 3 cố định, dây 2 tự do. Cường độ dòng điện trong các dây là $I_1=6\text{A}$, $I_2=5\text{A}$, $I_3=10\text{A}$.



- Xác định vectơ cảm ứng từ tại vị trí đặt dây 2
- Xác định lực từ tác dụng lên 1m chiều dài dây 2 và chiều di chuyển của nó.
- Để dây 2 không di chuyển thì ta phải đưa nó tới vị trí khác, xác định vị trí đó.

ĐS: b. $4,5 \cdot 10^{-4}\text{N}$, di chuyển sang I1

c. 10, 5 cm và 17,5 cm, ngoài khoảng, gần I1

DẠNG 3: LỰC TỪ TÁC DỤNG LÊN KHUNG DÂY

IV. Mômen của ngẫu lực tảo tác dụng lên khung dây mang dòng điện:

$$M = B I S \sin \theta \quad \text{Vôùi } \theta = (\vec{B}, \vec{h}) \quad (4)$$

M: mômen ngẫu lực tảo (N.m)

B: cảm ứng từ (T)

I: cường độ dòng điện qua khung (A)

S: diện tích khung dây (m^2)

h: vectơ pháp tuyến của khung dây.

- **Chiều của vectơ pháp tuyến:** \vec{h} hướng ra khỏi mặt Bắc của khung. Mặt Bắc đồng nghĩa chiều kim đồng hồ

Trở đồng hồ:

Trở đồng hồ ngược chiều kim đồng hồ thì lực từ không làm cho khung quay mà chỉ tác dụng làm biến dạng khung.

Trở đồng hồ cùng chiều kim đồng hồ thì $M = M_{\max} = I \cdot B \cdot S$

Bài 1: Khung dây dẫn hình vuông cạnh $a = 20$ (cm) gồm có 10 vòng dây, dòng điện chạy trong mỗi vòng dây có cường độ $I = 2$ (A). Khung dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,2$ (T), mặt phẳng khung dây chứa các đường cảm ứng từ. Tính mômen lực từ tác dụng lên khung dây.

ĐS: 0,16 (Nm)

Bài 2: Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-2}$ (T). Cạnh AB của khung dài 3 (cm), cạnh BC dài 5 (cm). Dòng điện trong khung dây có cường độ $I = 5$ (A). Giá trị lớn nhất của mômen ngẫu lực từ tác dụng lên khung dây có độ lớn là bao nhiêu?

ĐS: $3,75 \cdot 10^{-4}$ (Nm)

Bài 3: Một khung dây cứng hình chữ nhật có kích thước 2 (cm) x 3 (cm) đặt trong từ trường đều. Khung có 200 vòng dây. Khi cho dòng điện có cường độ 0,2 (A) đi vào khung thì mômen ngẫu lực từ tác dụng vào khung có giá trị lớn nhất là $24 \cdot 10^{-4}$ (Nm). Tính độ lớn cảm ứng từ của từ trường.

ĐS: 0,10 (T)

Bài 4: Khung dây hình chữ nhật có diện tích $S = 25 \text{ cm}^2$ gồm 10 vòng dây nối tiếp có dòng điện $I = 2 \text{ A}$ đi qua mỗi vòng. Khung dây đặt thẳng đứng trong từ trường đều có B nằm ngang độ lớn 0,3T. Tính mômen lực đặt lên khung khi :

a. B song song với mặt phẳng khung. .

b. B vuông góc với mặt phẳng khung dây.

ĐS : $M = 15 \cdot 10^{-3} \text{ Nm}$ b. $M =$

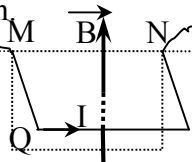
0

Bài 5: Khung dây hình vuông ABCD cạnh $a = 4 \text{ cm}$ có dòng điện $I_2 = 20 \text{ A}$ đi qua (như hình vẽ), một dòng điện thẳng $I_1 = 15 \text{ A}$ nằm trong mặt phẳng ABCD cách AD một đoạn 2cm. Tính lực điện tổng hợp do I_1 tác dụng lên khung.

ĐS : $F = 8 \cdot 10^{-5} \text{ N}$

Bài 6: Dùng một dây đồng gấp lại thành ba cạnh của một hình chữ nhật, hai đầu M, N có thể quay trục nằm ngang như hình vẽ. Khung đặt trong từ trường đều phương thẳng đứng chiều từ dưới lên trên. Khi cho dòng điện có $I = 5 \text{ A}$ chạy vào khung thì khung lệch khỏi mặt phẳng thẳng đứng theo phương ngang 1cm. Biết $MQ = NS = a = 10 \text{ cm}$; $QS = b = 15 \text{ cm}$; $B = 0,03 \text{ T}$; $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm khối lượng của khung:

ĐS: 31,5g



Bài 6 : Khung dây gồm 100 vòng , hình vuông cạnh $a = 5 \text{ cm}$. Cạnh dưới nằm ngang trong từ trường đều của nam châm chữ U (các cực cùng hướng nằm ngang những vào góc cạnh a) . Khung dây treo bằng trục quay ngang qua trục cân . Khi cho dòng điện $I = 5 \text{ A}$ chạy qua , phải lật trục cân bên kia qua trục cân m_1 để làm cân bằng . Sau đó , quay nam châm 180° để lật chiều từ trường . Phải lật trục cân

hóa cân bên kia 100 g nữa lấy lại thăng bằng cho cân. Xàc ñnh ñiã lòu của B. Laý g = 10 m/s²

$$I = 0,04 \text{ T}$$

vòng đặt trong từ trường đều có B = 0,25T.

Mặt phẳng khung làm với đường sức từ góc 60°, mỗi vòng dây có dòng điện 8A chạy qua. Tính mômen ngẫu lực từ tác dụng lên khung: DS C. 0,59N.m

DẠNG 4: LỰC LORENZO

a.lí thuyết

1. III.Löic töø taùc ñuïng lên ñieãn tích chuyeãn ñoäng trong töø tröôøng-löic Lorentz:

Löic töø F do töø tröôøng ñeàu taùc ñuïng lên ñieãn tích chuyeãn ñoäng trong töø tröôøng cöù ñieãn tích

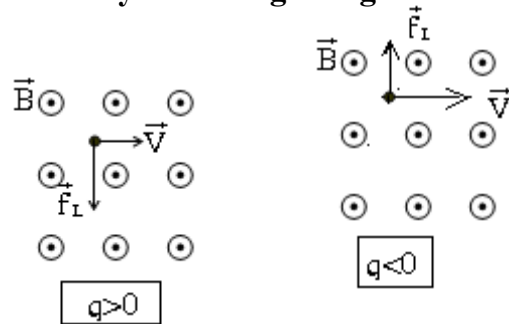
-Ñieãn tích ñieãn tích.

-Phöông : vuông góc với mặt phẳng $(\vec{B}; \vec{v})$

-Chiều : xàc ñnh theo quy tắc baøn tay traùi*.

-Ñiã lòu : xàc ñnh theo công thức Lorentz:

$$F = |q| \cdot B \cdot v \cdot \sin(\vec{B}; \vec{v}) \quad (3)$$



Nhaãn xeùt:

Löic Loren không làm thay ñiã ñiã lòu vaãn toác haít mang ñieãn, maø chæ làm thay ñiã höùng của vaãn toác

Khi $\alpha=0$ thì haít mang ñieãn chuyeãn ñoäng tron ñeàu trong töø tröôøng. Bài toán 1:

[6] Một hạt có khối lượng m và điện tích q bay vào một từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} . Hạt có vận tốc \vec{v} hướng vuông góc với đường sức từ. Hãy xác định xem hạt chuyển động như thế nào trong từ trường?

Giải: Hạt chịu tác dụng của lực Lorent \vec{F}_L , lực này có độ lớn không đổi $F_L = qvB$ và có hướng luôn vuông góc với \vec{v} (hình vẽ).

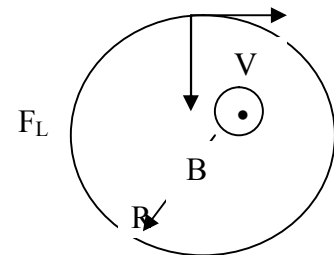
Gia tốc của hạt là $\vec{a} = \frac{\vec{F}_L}{m}$ cũng có độ lớn không đổi tại mọi thời điểm của chuyển động, luôn vuông góc với vận tốc. Như vậy, hạt trong bài toán đang xét chuyển động tròn và lực Lorentz truyền cho nó một gia tốc hướng tâm

$$\frac{mv^2}{R} = qvB$$

Nghĩa là bán kính quỹ đạo tròn bằng $R = \frac{mv}{qB}$

Và chu kỳ quay của hạt là: $T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi m}{qB}$.

Chú ý: chu kỳ quay của hạt không phụ thuộc vào vận tốc của hạt.



1) Trường hợp $\vec{v}_0 \perp B$

luôn luôn vuông góc với phương của vận tốc, vì
 hình quỹ đạo R.

+ Lực Loren tác dụng lên electron (có độ lớn $F_L = ev_0B$) đóng vai trò là lực hướng tâm (có độ
 lớn $F_{ht} = \frac{mv_0^2}{R}$), tức là $ev_0B = \frac{mv_0^2}{R} \Rightarrow R = \frac{mv_0}{eB}$

2) Trường hợp góc giữa \vec{v}_0 và \vec{B} là α

+ Ta phân tích:

$$\vec{v}_0 = \vec{v}_t + \vec{v}_n \quad (\vec{v}_t \text{ song song với } \vec{B}, \text{ còn } \vec{v}_n \text{ vuông góc với } \vec{B}) \Rightarrow \begin{cases} v_t = v_0 \cos \alpha \\ v_n = v_0 \sin \alpha \end{cases}$$

+ Thành phần \vec{v}_n gây ra chuyển động tròn, Lực Loren tác dụng lên electron (có độ lớn $F_L = ev_nB$) đóng vai trò là lực hướng tâm (có độ lớn $F_{ht} = \frac{mv_n^2}{R}$), tức là:

$$ev_nB = \frac{mv_n^2}{R} \Rightarrow R = \frac{mv_n}{eB} = \frac{mv_0 \sin \alpha}{eB}$$

Thời gian cần thiết để electron chuyển động hết 1

$$\text{vòng tròn là: } T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\frac{v_n}{R}} = \frac{2\pi R}{v_n \sin \alpha}$$

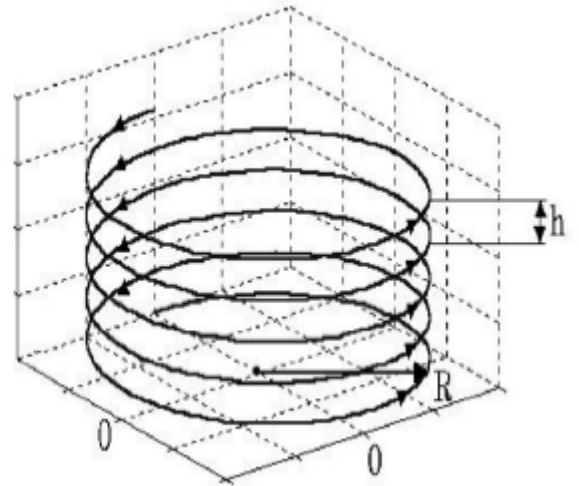
+ Thành phần \vec{v}_t gây ra chuyển động quán tính

theo phương song song với \vec{B} . Trong thời gian T, chuyển động tròn đi hết 1 vòng thì đồng thời nó cũng tiến được theo phương song song với \vec{B} một đoạn – gọi là bước ốc:

$$h = v_t \cdot T = v_0 \cos \alpha \cdot \frac{2\pi R}{v_0 \sin \alpha} = \frac{2\pi R}{\tan \alpha}$$

+ Electron tham gia đồng thời hai chuyển động: chuyển động tròn do \vec{v}_n gây ra và chuyển động quán tính theo phương song song với \vec{B} do \vec{v}_t gây ra. Vậy chuyển động của electron là sự tổng hợp của hai chuyển động nó trên, kết quả là electron chuyển động theo đường đinh ốc, với bước ốc và bán kính lần lượt là:

$$h = \frac{2\pi R}{\tan \alpha}, R = \frac{mv_0 \sin \alpha}{eB}$$



BÀI TẬP

Baif 1 :Một e bay với vận tốc v vào từ trường đều có cảm ứng từ B theo phương hợp B góc α .Xác định quỹ đạo chuyển động của hạt và đặc điểm quỹ đạo này khi góc $\alpha = ?$

a. 0° b. 90° c. khác 0° và 90°

Bài 1: Một electron bay vào không gian có từ trường đều có cảm ứng từ $B=0,2(T)$ với vận tốc ban đầu $v_0 = 2.10^5$ (m/s) vuông góc với \vec{B} . Tính lực Lorenxơ tác dụng vào electron.

$$\text{ĐS: } 6,4.10^{-15} \text{ (N)}$$

Bài 2: Một electron bay vào không gian có từ trường đều có cảm ứng từ $B = 10^{-4}$ (T) với vận tốc ban đầu

$v_0 = 3,2 \cdot 10^6$ (m/s) vuông góc với \vec{B} , khối lượng của electron là $9,1 \cdot 10^{-31}$ (kg). Tính bán kính quỹ đạo

ĐS: 18,2 (cm)

Bài 3: Một hạt proton chuyển động với vận tốc $2 \cdot 10^6$ (m/s) vào vùng không gian có từ trường đều $B = 0,02$ (T) theo hướng hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 30° . Biết điện tích của hạt proton là $1,6 \cdot 10^{-19}$ (C). Tính lực Lorenxơ tác dụng lên proton.

ĐS: $3,2 \cdot 10^{-15}$ (N)

Bài 4: Một hạt tích điện chuyển động trong từ trường đều, mặt phẳng quỹ đạo của hạt vuông góc với đường sức từ. Nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_1 = 1,8 \cdot 10^6$ (m/s) thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có giá trị $f_1 = 2 \cdot 10^{-6}$ (N), nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_2 = 4,5 \cdot 10^7$ (m/s) thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có giá trị là bao nhiêu?

ĐS: $f_2 = 5 \cdot 10^{-5}$ (N)

Bài 5: Hai hạt bay vào trong từ trường đều với cùng vận tốc. Hạt thứ nhất có khối lượng $m_1 = 1,66 \cdot 10^{-27}$ (kg), điện tích $q_1 = -1,6 \cdot 10^{-19}$ (C). Hạt thứ hai có khối lượng $m_2 = 6,65 \cdot 10^{-27}$ (kg), điện tích $q_2 = 3,2 \cdot 10^{-19}$ (C). Bán kính quỹ đạo của hạt thứ nhất là $R_1 = 7,5$ (cm) thì bán kính quỹ đạo của hạt thứ hai là bao nhiêu?

ĐS: $R_2 = 15$ (cm)

Bài 6: Một hạt electron với vận tốc đầu bằng 0, được gia tốc qua một hiệu điện thế 400V. Tiếp đó, nó được dẫn vào một miền có từ trường với \vec{B} vuông góc với \vec{v} (\vec{v} là vận tốc electron). Quỹ đạo của electron là một đường tròn bán kính $R = 7$ cm. Xác định cảm ứng từ \vec{B} .

ĐS: $0,96 \cdot 10^{-3}$ T

Bài 7: Một proton chuyển động theo một quỹ đạo tròn bán kính 5cm trong một từ trường đều $B = 10^{-2}$ T.

a. Xác định vận tốc của proton

b. Xác định chu kỳ chuyển động của proton. Khối lượng $p = 1,72 \cdot 10^{-27}$ kg.

ĐS: a. $v = 4,785 \cdot 10^4$ m/s; b. $6,56 \cdot 10^{-6}$ s

Bài 8: Một e bay vuông góc với các đường sức của một từ trường đều có độ lớn $5 \cdot 10^{-2}$ T thì chịu một lực Lorenxơ có độ lớn $1,6 \cdot 10^{-14}$ N. Vận tốc của e khi bay vào là bao nhiêu ?

ĐS : $2 \cdot 10^6$ m/s

Bài 9: Một chùm hạt α có vận tốc ban đầu không đáng kể được tăng tốc bởi hiệu điện thế $U = 106$ V. Sau khi tăng tốc, chùm hạt bay vào từ trường đều cảm ứng từ $B = 1,8$ T. Phương bay của chùm hạt vuông góc với đường cảm ứng từ.

a. Tìm vận tốc của hạt α khi nó bắt đầu bay vào từ trường. $m = 6,67 \cdot 10^{-27}$ kg ; cho $q = 3,2 \cdot 10^{-19}$ C.

b. Tìm độ lớn lực Lorentz tác dụng lên hạt.

ĐS : a. $v = 0,98 \cdot 10^7$ m/s ; b. $f = 5,64 \cdot 10^{-12}$ N.

Bài 10: Một proton $m = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg; $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C bay vào từ trường đều $B = 0,4$ T với vận tốc $v = 2 \cdot 10^6$ m/s. Tìm :

a. Bán kính quỹ đạo.

b. Cường độ điện trường đều có phương vuông góc với mp (\vec{v}, \vec{B}) để proton vẫn đi thẳng.

Bài 11: [6] Một electron sau khi đi qua hiệu điện thế tăng tốc $\Delta\phi = 40$ V, bay vào một vùng từ trường đều có hai mặt biên phẳng song song, bề dày $h = 10$ cm. Vận tốc của electron vuông góc với

cả cảm ứng từ \vec{B} lẫn hai biên của vùng. Với giá trị nhỏ nhất B_{\min} của cảm ứng từ bằng bao nhiêu thì o biết tỷ số độ lớn điện tích và khối lượng của

Giải: Năng lượng electron nhận được khi đi qua hiệu điện thế tăng tốc chuyển thành động năng của êlectrôn

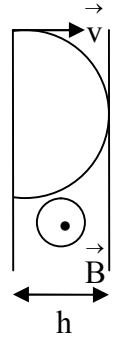
$$e\Delta\varphi = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2e\Delta\varphi}{m}} = \sqrt{2\Delta\varphi\gamma}$$

Khi êlectrôn chuyển động vào vùng từ trường đều với vận tốc \vec{v} vuông góc với \vec{B} thì quỹ đạo chuyển động của êlectrôn là đường tròn bán kính R được xác định theo công thức:

$$R = \frac{mv}{eB}$$

Để êlectrôn không thể bay xuyên qua vùng từ trường đó thì bán kính quỹ đạo là

$$R_{\max} = h = \frac{mv}{eB_{\min}} \Rightarrow B_{\min} = \frac{mv}{eh} = \frac{1}{h} \sqrt{\frac{2\Delta\varphi}{\gamma}} = 2,1 \cdot 10^{-4} (\text{T})$$



Bài 12: [3] Một electron bay vào một trường điện từ với vận tốc bằng 10^5 m/s . Đường sức điện trường và đường sức từ có cùng phương chiều. Cường độ điện trường $E = 10 \text{ V/m}$, cường độ từ trường $H = 8 \cdot 10^3 \text{ A/m}$. Tìm gia tốc tiếp tuyến, gia tốc pháp tuyến và gia tốc toàn phần của electron trong trường hợp:

- Electron chuyển động theo phương chiều của các đường sức.
- Electron chuyển động vuông góc với các đường sức.

Giải:

a, Khi electron chuyển động theo phương của các đường sức, lực Lorentz tác dụng lên nó bằng 0. Điện tích chỉ có thành phần gia tốc tiếp tuyến do lực điện gây ra:

$$a_n = 0; \quad a = a_t = \frac{eE}{m} = \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1000}{9,1 \cdot 10^{-31}} \approx 1,76 \cdot 10^{14} (\text{m/s}^2)$$

b, Khi electron chuyển động theo phương vuông góc với các đường sức, cả lực điện và lực từ đều hướng theo phương vuông góc với phương chuyển động (và vuông góc với nhau) nên electron chỉ có thành phần gia tốc pháp tuyến:

$$a_t = 0;$$

$$a = a_n = \sqrt{a_c^2 + a_L^2} = \sqrt{\left(\frac{eE}{m}\right)^2 + \left(\frac{evB}{m}\right)^2}$$

$$a = \frac{1,6 \cdot 10^{-19}}{9,1 \cdot 10^{-31}} \sqrt{1000^2 + (10^5 \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 8 \cdot 10^3)^2} \approx 2,5 \cdot 10^{14} (\text{m/s}^2)$$

Bài 13: [6] Một electron chuyển động theo một quỹ đạo tròn, bán kính $R = 10 \text{ cm}$ trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 1 \text{ T}$. Đưa thêm vào vùng không gian này một điện trường đều có cường độ $E = 100 \text{ V/m}$ và có hướng song song với hướng của từ trường. Hỏi sau bao lâu vận tốc của electron tăng lên gấp đôi?

Giải: Khi chỉ chuyển động trong từ trường electron chuyển động theo quỹ đạo tròn với gia tốc hướng tâm là:

$$V_0 = \frac{qBR}{m}$$

Khi có thêm điện trường thì electron được tăng tốc với gia tốc là:

$$a = \frac{qE}{m}$$

Vận tốc của electron tại thời điểm t bất kì sau khi electron được gia tốc là:

đôi là: tốc của electron khi có điện trường tăng lên gấp

ta có: $v_t = 2v_0$

$$\Leftrightarrow \frac{qBR}{m} + \frac{qE}{m}t = \frac{2qBR}{m} \Rightarrow t = \frac{BR}{E} = \frac{1.0,1}{100} = 10^{-3} \text{ s}$$

Bài 14: [6] Một hạt có khối lượng m và điện tích q bay vào một từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} . Góc giữa vectơ vận tốc \vec{v} và vectơ cảm ứng từ \vec{B} là α . Trong trường hợp này hạt sẽ chuyển động như thế nào?

Giải:

Xét trường hợp $\alpha = 0$

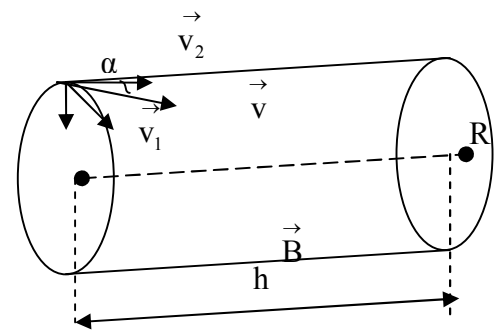
Khi đó lực Lorentz bằng không, do đó hạt chuyển động với vận tốc \vec{v} không đổi tức là nó chuyển động theo quán tính.

Ta thấy trong trường hợp α tùy ý khác không chuyển động của hạt sẽ là tổ hợp của hai trường hợp riêng $\alpha_1 = 90^\circ$ và $\alpha_2 = 0$.

Ta phân tích \vec{v} thành 2 thành phần $\vec{v}_1 \perp \vec{B}$ và $\vec{v}_2 // \vec{B}$,

$$\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$$

khi đó hạt sẽ thực hiện một chuyển động quay với vận tốc v_1 theo một mặt trụ và chuyển động thẳng đều với vận tốc v_2 dọc theo đường sinh của mặt trụ đó.



Bán kính của mặt trụ được xác định bởi phương trình: $\frac{mv_1^2}{R} = qv_1B$

(Lực Lorentz chỉ tác dụng lên thành phần vận tốc \vec{v}_1)

$$\text{Do đó } R = \frac{mv_1}{qB} = \frac{mv \sin \alpha}{qB}$$

$$\text{Chu kì quay của hạt: } T = \frac{2\pi R}{v_1} = \frac{2\pi m}{qB}$$

Chu kì này không những không phụ thuộc vào độ lớn của vận tốc mà còn không phụ thuộc cả hướng của nó, tức là không phụ thuộc góc α .

Lúc này quỹ đạo của hạt là một đường xoắn ốc, quấn quanh mặt trụ. Bước của đường xoắn ốc này, tức quãng đường hạt đi được dọc theo một đường sinh trong thời gian bằng một vòng quay là:

$$h = v_2 T = \frac{2\pi v \cos \alpha}{qB}$$

Bài 15: [2] Một electron chuyển động trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$, theo hướng hợp với đường cảm ứng từ một góc $\alpha = 60^\circ$. Năng lượng của electron bằng $W = 1,64 \cdot 10^{-16} \text{ J}$. Trong trường hợp này quỹ đạo của electron là một đường xoắn ốc. Hãy tìm: vận tốc của electron; bán kính của vòng xoắn ốc và chu kì quay của electron trên quỹ đạo, và bước của đường xoắn ốc.

Giải: Năng lượng của electron khi chuyển động trong từ trường tồn tại dưới dạng động năng, vận tốc của electron được xác định từ phương trình: $W = \frac{mv^2}{2}$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{2W}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,64 \cdot 10^{-16}}{9,1 \cdot 10^{-31}}} = 1,9 \cdot 10^7 \text{ (m/s)}$$

Bán kính của vòng đỉnh ốc là:

$$r = \frac{mv \sin \alpha}{eB} = \frac{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 1,9 \cdot 10^7 \cdot \sin 60^\circ}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 5 \cdot 10^{-3}} = 1,9 \cdot 10^{-2} (\text{m})$$

Chu kỳ quay của electron là:

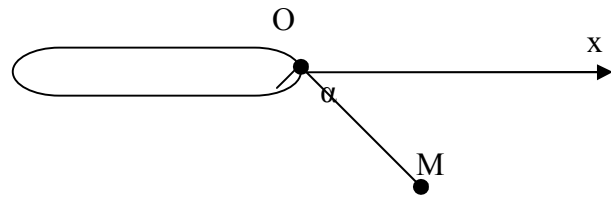
$$T = \frac{2\pi m}{eB} = \frac{2\pi \cdot 9,1 \cdot 10^{-31}}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 5 \cdot 10^{-3}} = 7,1 \cdot 10^{-9} (\text{s})$$

Bước của đường đỉnh ốc là:

$$h = \frac{2\pi m v \cos \alpha}{eB} = \frac{2\pi \cdot 9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 1,9 \cdot 10^7 \cos 60^\circ}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 5 \cdot 10^{-3}} \approx 6,8 \cdot 10^{-2} (\text{m})$$

Bài 16:[1] Sau khi được tăng tốc bởi hiệu điện thế U trong ống phát, electron được phóng ra theo hướng Ox để rồi sau đó phải bắn trúng vào điểm M ở cách O khoảng d. Hãy tìm dạng quỹ đạo của electron và cường độ cảm ứng từ B trong hai trường hợp sau:

- Từ trường có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ.
 - Từ trường có phương song song với OM.
- (OM hợp với phương Ox góc α ; điện tích electron là $-e$, khối lượng là m)



Giải:

- a) Trường hợp 1: \vec{B} có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ.
 Vận tốc của electron khi ra khỏi ống phát xạ là:

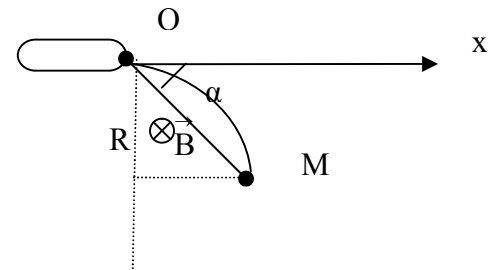
$$v = \sqrt{\frac{2eU}{m}}$$

Vận tốc của electron có phương vuông góc với từ trường nên quỹ đạo chuyển động của electron là đường tròn bán kính R sao cho:

$$eBv = \frac{mv^2}{R}$$

$$\text{Với } R \sin \alpha = \frac{d}{2}$$

$$\text{suy ra: } B \frac{2 \sin \alpha}{d} v = \frac{2 \sin \alpha}{d} \sqrt{\frac{2eU}{m}}$$



- b) Trường hợp 2: \vec{B} có phương song song với OM.

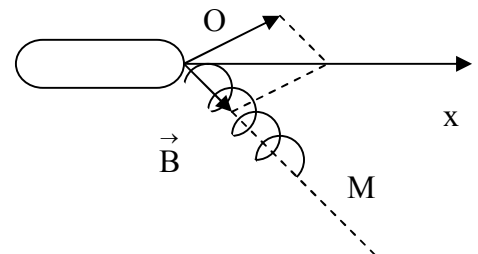
Vận tốc của electron tại O được phân ra thành hai thành phần

- Thành phần trên OM có độ lớn $v \cos \alpha$, thành phần này gây ra chuyển động thẳng đều trên OM.
- Thành phần vuông góc với OM có độ lớn $v \sin \alpha$, thành phần này gây ra chuyển động tròn đều quanh trục OM.

Phối hợp hai chuyển động thành phần, ta được một quỹ đạo hình xoắn ốc của electron quanh OM.

$$\text{Thời gian để electron tới được M là: } t = \frac{d}{v \cos \alpha}$$

Trong thời gian trên electron đã quay được một số vòng quanh OM với chu kỳ:



$$T = \frac{2\pi m}{\hbar}$$

$$\frac{\hbar v \cos \alpha}{eB} = k \frac{2\pi m \hbar v \cos \alpha}{eB} \Rightarrow B = k \frac{2\pi m \hbar v \cos \alpha}{d} \sqrt{\frac{2\pi m \hbar v}{e}}$$

Bài 17: [6] Một êlectron bay trong một từ trường đều có cảm ứng từ là \vec{B} . Êlectron có vận tốc \vec{v} có phương lập với đường sức từ một góc φ . Độ rộng của vùng có từ trường là l . Hãy tìm độ biến thiên động lượng của êlectron trong thời gian bay qua từ trường.

Giải: Thành phần động lượng của êlectron song song với cảm ứng từ \vec{B} không thay đổi nên độ biến thiên động lượng cần tìm bằng hiệu các thành phần động lượng của êlectron vuông góc với \vec{B} (Hình bên), ta có

$$\Delta \vec{P} = \vec{P}_2 - \vec{P}_1 \quad \text{với } P_1 = P_2 = mv \sin \varphi$$

Từ tính chất của tam giác cân suy ra ngay:

$$\Delta P = 2P_1(\sin \alpha/2)$$

với α là góc quay của thành phần vuông góc của động lượng.

Về mặt vật lý, ta có tỷ lệ thức $\frac{\alpha}{2\pi} = \frac{l}{h}$ với $h = \frac{2\pi m v \cos \varphi}{qB}$ là bước xoắn

của quỹ đạo xoắn ốc của êlectron, vì mỗi khi đi qua một bước xoắn thì êlectron quay được một vòng, còn khi đi qua một phần của bước thì nó cũng quay được một phần của vòng ấy.

Từ đó ta nhận được:

$$\alpha = \frac{qBl}{mv \cos \varphi} \quad \text{trong đó } m \text{ và } q \text{ là khối lượng và điện tích của êlectron.}$$

Do đó ta thu được kết quả $\Delta P = 2mv \sin \varphi \sin \frac{qBl}{2mv \cos \varphi}$.

Bài 18: [3] Một êlectron chuyển động trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 2 \cdot 10^{-3}$ T. Quỹ đạo của êlectron là một đường đing ốc có bán kính $R = 2$ cm và có bước xoắn $h = 5$ cm. Tính vận tốc của êlectron.

Giải: Ta phân tích véc tơ vận tốc v thành hai thành phần và chuyển động của êlectron coi như là tổng hợp của hai chuyển động thẳng đều và chuyển động tròn:

- Véc tơ v_1 hướng dọc theo phương từ trường và êlectron chuyển động thẳng đều theo phương này.
- Véc tơ v_2 hướng theo phương vuông góc với từ trường và êlectron chuyển động theo quỹ đạo tròn với bán kính R .

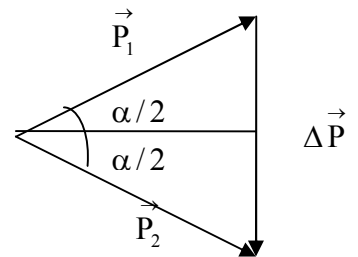
Bán kính đường đing ốc chỉ phụ thuộc vào giá trị của v_2

$$R = \frac{mv_2}{eB} \Rightarrow v_2 = \frac{eBR}{m}$$

Bước xoắn phụ thuộc vào giá trị của v_1 :

$$h = v_1 T = \frac{2\pi m v_1}{eB} \Rightarrow v_1 = \frac{eBh}{2\pi m}$$

Vận tốc của êlectron trên quỹ đạo xoắn ốc là:



$$v = \sqrt{v^2 + v^2} = eB \sqrt{p^2 + \left(\frac{h}{2\pi}\right)^2}$$

$$\Rightarrow v = \frac{9,1 \cdot 10^{-31}}{9,1 \cdot 10^{-31}} \sqrt{0,02^2 + \left(\frac{h}{2\pi}\right)^2} \approx 7,6 \cdot 10^6 \text{ (m/s)}$$

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM Từ trường – Loại 1: Từ trường của các dòng điện - ĐỀ

1:

Câu hỏi 1: Chọn một đáp án **sai** khi nói về từ trường:

- A. Tại mỗi điểm trong từ trường chỉ vẽ được một và chỉ một đường cảm ứng từ đi qua
- B. Các đường cảm ứng từ là những đường cong không khép kín
- C. Các đường cảm ứng từ không cắt nhau
- D. Tính chất cơ bản của từ trường là tác dụng lực từ lên nam châm hay dòng điện đặt trong nó

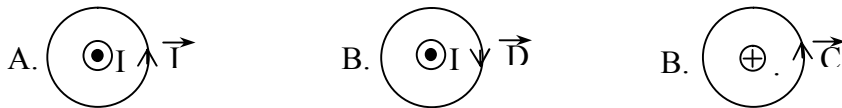
Câu hỏi 2: Công thức nào sau đây tính cảm ứng từ tại tâm của vòng dây tròn có bán kính R mang dòng điện I:

- A. $B = 2 \cdot 10^{-7} I/R$
- B. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} I/R$
- C. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} I \cdot R$
- D. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} I/R$

Câu hỏi 3: Độ lớn cảm ứng từ trong lòng một ống dây hình trụ có dòng điện chạy qua tính bằng biểu thức:

- A. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} I \cdot N$
- B. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} I \cdot N/l$
- C. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} N \cdot I/l$
- D. $B = 4\pi \cdot I \cdot N/l$

Câu hỏi 4: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:

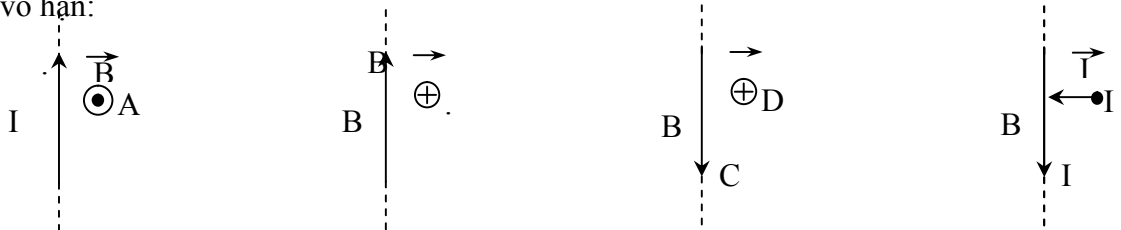


Câu hỏi 5: Độ lớn cảm ứng từ tại một điểm bên trong lòng ống dây có dòng điện đi qua sẽ tăng hay giảm bao nhiêu lần nếu số vòng dây và chiều dài ống dây đều tăng lên hai lần và cường độ dòng điện qua ống dây giảm bốn lần:

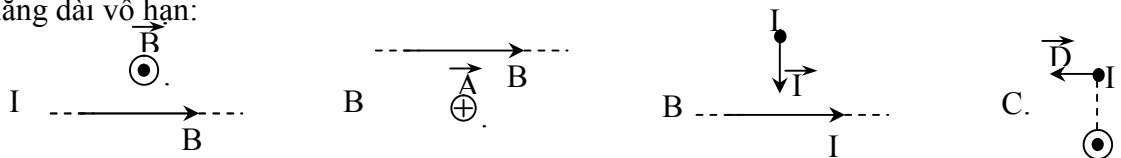
- A. không đổi
- B. giảm 2 lần
- C. giảm 4 lần
- D. tăng 2 lần

Câu hỏi 6: Hai điểm M và N gần dòng điện thẳng dài, cảm ứng từ tại M lớn hơn cảm ứng từ tại N 4 lần. Kết luận nào sau đây đúng: A. $r_M = 4r_N$ B. $r_M = r_N/4$ C. $r_M = 2r_N$ D. $r_M = r_N/2$

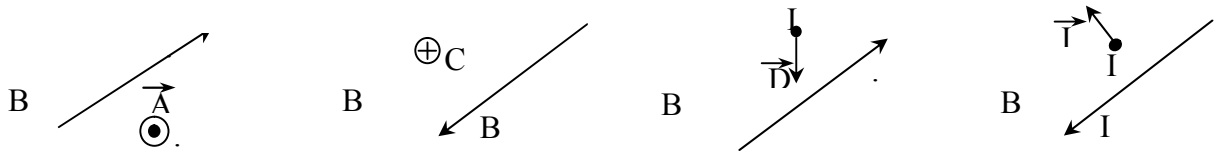
Câu hỏi 7: Hình vẽ nào dưới đây xác định đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn:



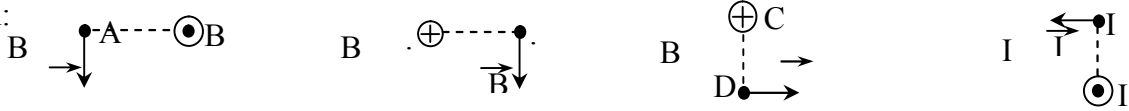
Câu hỏi 8: Hình vẽ nào dưới đây xác định **sai** hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn:



g của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong



Câu hỏi 10: Hình vẽ nào dưới đây xác định **sai** hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện thẳng dài vô hạn:



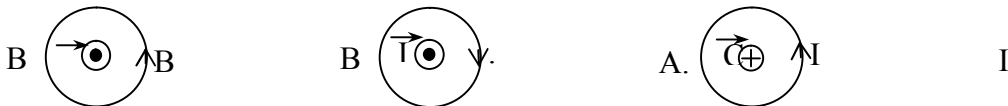
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	B	B	A	C	B	B	C	B	C

Từ trường – Loại 1: Từ trường của các dòng điện - Đề 2:

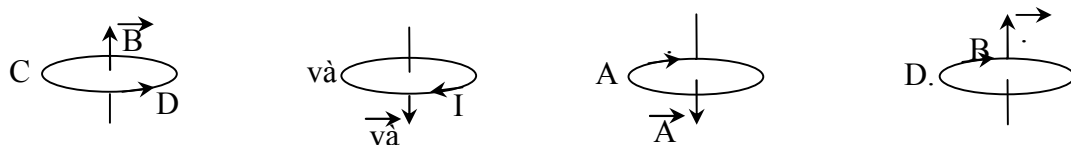
Câu hỏi 11: Hình vẽ nào dưới đây xác định đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn:



Câu hỏi 12: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



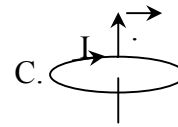
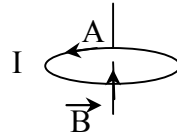
Câu hỏi 13: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn **sai** hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



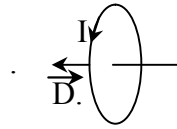
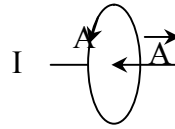
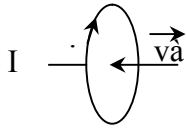
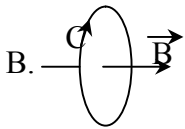
Câu hỏi 14: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



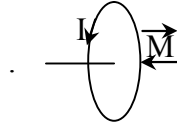
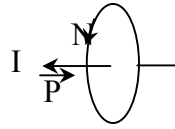
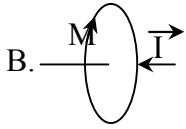
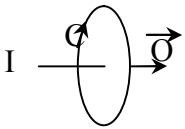
I



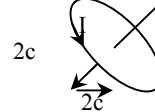
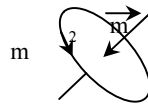
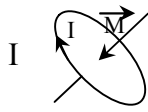
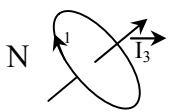
Câu hỏi 15: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



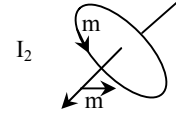
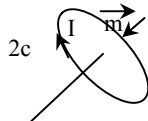
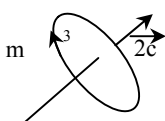
Câu hỏi 16: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn **sai** hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



Câu hỏi 17: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



Câu hỏi 18: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn **sai** hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



Câu hỏi 19: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



Câu hỏi 20: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn **sai** hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:



ĐÁP ÁN

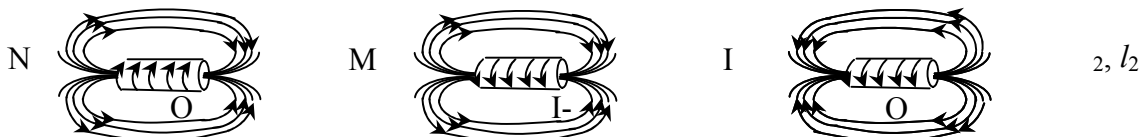
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	D	A	C	D	B	B	B	B	B	B

Từ trường – Loại 1: Từ trường của các dòng điện - Đề 3:

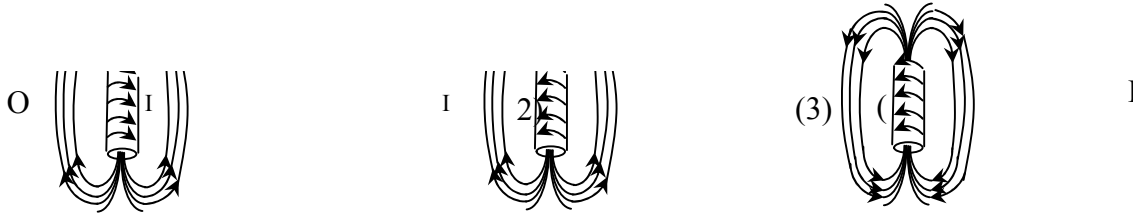
Câu hỏi 21: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong ống dây gây nên:



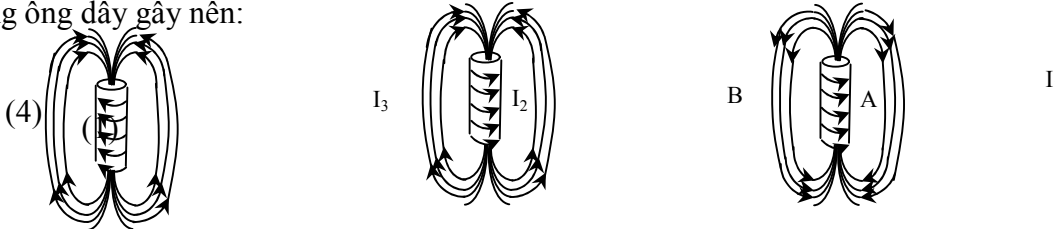
Câu hỏi 22: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong ống dây gây nên:



Câu hỏi 23: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong ống dây gây nên:



Câu hỏi 24: Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong ống dây gây nên:



Câu hỏi 25: Cho dòng điện cường độ 1A chạy trong dây dẫn thẳng dài vô hạn. Cảm ứng từ tại những điểm cách dây 10cm có độ lớn: A. $2 \cdot 10^{-6}T$ B. $2 \cdot 10^{-5}T$ C. $5 \cdot 10^{-6}T$ D. $0,5 \cdot 10^{-6}T$

Câu hỏi 26: Dây dẫn thẳng dài có dòng điện 5A chạy qua. Cảm ứng từ tại M có độ lớn $10^{-5}T$. Điểm M cách dây một khoảng: A. 20cm B. 10cm C. 1cm D. 2cm

Câu hỏi 27: Tại tâm của dòng điện tròn cường độ 5A người ta đo được cảm ứng từ $B = 31,4 \cdot 10^{-6}T$. Đường kính của dòng điện tròn là: A. 20cm B. 10cm C. 2cm D. 1cm

Câu hỏi 28: Tại tâm của dòng điện tròn gồm 100 vòng, người ta đo được cảm ứng từ $B = 62,8 \cdot 10^{-4}T$. Đường kính vòng dây là 10cm. Cường độ dòng điện chạy qua mỗi vòng là: A. 5A B. 1A C. 10A D. 0,5A

Câu hỏi 29: Người ta muốn tạo ra từ trường có cảm ứng từ $B = 250 \cdot 10^{-5}T$ bên trong một ống dây, mà dòng điện chạy trong mỗi vòng của ống dây chỉ là 2A thì số vòng quấn trên ống phải là bao nhiêu, biết ống dây dài 50cm

- A. 7490 vòng B. 4790 vòng C. 479 vòng D. 497 vòng

Câu hỏi 30: Dùng loại dây đồng đường kính 0,5mm, bên ngoài có phủ một lớp sơn cách điện mỏng quấn quanh một hình trụ tạo thành một ống dây, các vòng dây quấn sát nhau. Cho dòng điện 0,1A chạy qua các vòng dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng:

- A. $18,6 \cdot 10^{-5}T$ B. $26,1 \cdot 10^{-5}T$ C. $25 \cdot 10^{-5}T$ D. $30 \cdot 10^{-5}T$

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	B	B	B	B	A	B	A	A	D	C

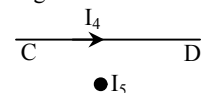
Từ trường – Loại 1: Từ trường của các dòng điện - Đề 4:

Câu hỏi 31: Đáp án nào sau đây đúng khi nói về đường sức từ:

- A. xuất phát từ $-\infty$, kết thúc tại $+\infty$ B. xuất phát tại cực bắc, kết thúc tại cực nam
C. xuất phát tại cực nam, kết thúc tại cực bắc D. là đường cong kín nên nói chung không có điểm bắt đầu và

kết thúc

Câu hỏi 32: Hình vẽ bên biểu diễn chùm tia electron chuyển động theo chiều mũi tên từ M đến N. Xác định hướng véc tơ cảm ứng từ tại điểm P:



- A. Hướng theo chiều từ M đến N B. hướng theo chiều từ N đến M
C. Hướng vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, đi vào trong D. Hướng vuông góc với MN, trong mặt phẳng hình vẽ đi xuống

Câu hỏi 33: Các đường sức từ của dòng điện thẳng dài có dạng là các đường:

- A. thẳng vuông góc với dòng điện B. tròn đồng tâm vuông góc với dòng điện
C. tròn đồng tâm vuông góc với dòng điện, tâm trên dòng điện D. tròn vuông góc với dòng điện

Câu hỏi 34: Người ta xác định chiều của đường sức từ của dòng điện thẳng, đường sức từ tại tâm của dòng điện tròn lần lượt bằng quy tắc sau đây:

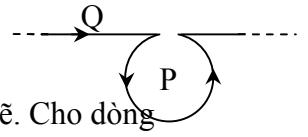
- A. quy tắc cái đinh ốc 1, cái đinh ốc 2 B. quy tắc cái đinh ốc 2, cái đinh ốc 1

C. quy tắc bàn tay trái, bàn tay phải

D. quy tắc bàn tay phải, bàn tay trái

Câu hỏi 35: Một dây dẫn thẳng dài có dòng điện đi qua, nằm trong mặt phẳng P, M và N là hai điểm cùng i. Véc tơ cảm ứng từ tại hai điểm này có tính chất nào

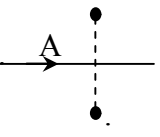
- A. cùng vuông góc với mặt phẳng P, song song cùng chiều nhau
- B. cùng vuông góc với mặt phẳng P, song song ngược chiều nhau, cùng độ lớn
- C. cùng nằm trong mặt phẳng P, song song cùng chiều nhau
- D. cùng nằm trong mặt phẳng P, song song ngược chiều nhau, cùng độ lớn



Câu hỏi 36: Một dây dẫn thẳng dài có đoạn giữa uốn thành hình vòng tròn như hình vẽ. Cho dòng điện chạy qua dây dẫn theo chiều mũi tên thì véc tơ cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn có hướng:

- A. thẳng đứng hướng lên trên
- B. vuông góc với mặt phẳng hình tròn, hướng ra phía sau
- C. vuông góc với mặt phẳng hình tròn, hướng ra phía trước
- D. thẳng đứng hướng xuống dưới

Câu hỏi 37: Một dòng điện cường độ 5A chạy trong một dây dẫn thẳng dài chiều như hình vẽ. Cảm ứng từ tại hai điểm M và N quan hệ với nhau như thế nào, biết M và N đều cách dòng điện 4cm, đều nằm trên mặt phẳng hình vẽ đối xứng nhau qua dây dẫn.



- A. $B_M = B_N$; hai véc tơ \vec{B}_M và \vec{B}_N song song cùng chiều
- B. $B_M = B_N$; hai véc tơ \vec{B}_M và \vec{B}_N song song ngược chiều
- C. $B_M > B_N$; hai véc tơ \vec{B}_M và \vec{B}_N song song cùng chiều
- D. $B_M = B_N$; hai véc tơ \vec{B}_M và \vec{B}_N vuông góc với nhau

Câu hỏi 38: Cảm ứng từ của một dòng điện thẳng tại điểm N cách dòng điện 2,5cm bằng $1,8 \cdot 10^{-5} T$. Tính cường độ dòng điện:

- A. 1A
- B. 1,25A
- C. 2,25A
- D. 3,25A

Câu hỏi 39: Hai dây dẫn thẳng dài song song cách nhau một khoảng cố định 42cm. Dây thứ nhất mang dòng điện 3A, dây thứ hai mang dòng điện 1,5A, nếu hai dòng điện cùng chiều, những điểm mà tại đó cảm ứng từ bằng không nằm trên đường thẳng:

- A. song song với I_1, I_2 và cách I_1 28cm
- B. nằm giữa hai dây dẫn, trong mặt phẳng và song song với I_1, I_2 , cách I_2 14cm
- C. trong mặt phẳng và song song với I_1, I_2 , nằm ngoài khoảng giữa hai dòng điện cách I_2 14cm
- D. song song với I_1, I_2 và cách I_2 20cm

Câu hỏi 40: Hai dây dẫn thẳng dài song song cách nhau một khoảng cố định 42cm. Dây thứ nhất mang dòng điện 3A, dây thứ hai mang dòng điện 1,5A, nếu hai dòng điện ngược chiều, những điểm mà tại đó cảm ứng từ bằng không nằm trên đường thẳng:

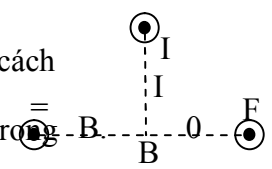
- A. song song với I_1, I_2 và cách I_1 28cm
- B. nằm giữa hai dây dẫn, trong mặt phẳng và song song với I_1, I_2 , cách I_2 14cm
- C. trong mặt phẳng và song song với I_1, I_2 , nằm ngoài khoảng giữa hai dòng điện gần I_2 cách I_2 42cm
- D. song song với I_1, I_2 và cách I_2 20cm

Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	D	C	C	A	B	C	B	C	B	C

Từ trường – Loại 1: Từ trường của các dòng điện - Đề 5:

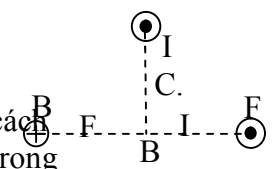
Câu hỏi 41: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Khoảng cách

từ điểm M đến ba dòng điện trên mô tả như hình vẽ. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại M trong trường hợp cả ba dòng điện đều hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ. Biết $I_1 = I_2 = I_3 = 10A$



- A. $10^{-4} T$
- B. $2 \cdot 10^{-4} T$
- C. $3 \cdot 10^{-4} T$
- D. $4 \cdot 10^{-4} T$

Câu hỏi 42: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Khoảng cách từ điểm M đến ba dòng điện trên mô tả như hình vẽ. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại M trong trường hợp ba dòng điện có hướng như hình vẽ. Biết $I_1 = I_2 = I_3 = 10A$

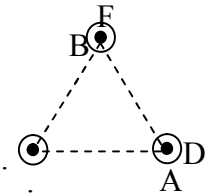


- A. $\sqrt{2}.10^{-4}T$ B. $\sqrt{3}.10^{-4}T$ C. $\sqrt{5}.10^{-4}T$ D. $\sqrt{6}.10^{-4}T$

với mặt phẳng hình vẽ có chiều
 ứng từ tại tâm O của tam giác,

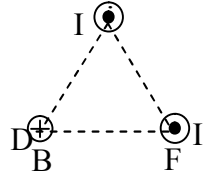
biết $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$, cạnh của tam giác bằng 10cm:

- A. 0 B. $10^{-5}T$ C. $2.10^{-5}T$ D. $3.10^{-5}T$



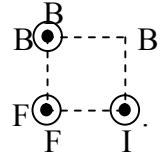
Câu hỏi 44: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ có chiều như hình vẽ. Tam giác ABC đều. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại tâm O của tam giác, biết $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$, cạnh của tam giác bằng 10cm:

- A. $\sqrt{3}.10^{-5}T$ B. $2\sqrt{3}.10^{-5}T$ C. $3\sqrt{3}.10^{-5}T$ D. $4\sqrt{3}.10^{-5}T$



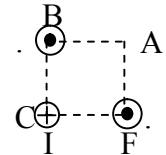
Câu hỏi 45: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, có chiều như hình vẽ. ABCD là hình vuông cạnh 10cm, $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$, xác định véc tơ cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông:

- A. $1,2\sqrt{3}.10^{-5}T$ B. $2\sqrt{3}.10^{-5}T$ C. $1,5\sqrt{2}.10^{-5}T$ D. $2,4\sqrt{2}.10^{-5}T$



Câu hỏi 46: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, có chiều như hình vẽ. ABCD là hình vuông cạnh 10cm, $I_1 = I_2 = I_3 = 5A$, xác định véc tơ cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông:

- A. $0,2\sqrt{3}.10^{-5}T$ B. $2\sqrt{2}.10^{-5}T$ C. $1,25\sqrt{2}.10^{-5}T$ D. $0,5\sqrt{2}.10^{-5}T$



Câu hỏi 47: Một khung dây tròn bán kính 4cm gồm 10 vòng dây. Dòng điện chạy trong mỗi vòng có cường độ 0,3A. Tính cảm ứng từ tại tâm của khung.

- A. $4,7.10^{-5}T$ B. $3,7.10^{-5}T$ C. $2,7.10^{-5}T$ D. $1,7.10^{-5}T$

Câu hỏi 48: Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện cường độ 0,5A chạy qua. Tính toán thấy cảm ứng từ ở tâm khung bằng $6,3.10^{-5}T$. Bán kính của khung dây đó là:

- A. 0,1m B. 0,12m C. 0,16m D. 0,19m

Câu hỏi 49: Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện cường độ 0,5A chạy qua. Theo tính toán thấy cảm ứng từ ở tâm khung bằng $6,3.10^{-5}T$. Nhưng khi đo thì thấy cảm ứng từ ở tâm bằng $4,2.10^{-5}T$, kiểm tra lại thấy có một số vòng dây bị quấn nhầm chiều ngược chiều với đa số các vòng trong khung. Hỏi có bao nhiêu số vòng dây bị quấn nhầm: A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu hỏi 50: Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là $R_1 = 8cm$, vòng kia là $R_2 = 16cm$, trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ $I = 10A$ chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong cùng một mặt phẳng, và dòng điện chạy trong hai vòng cùng chiều:

- A. $9,8.10^{-5}T$ B. $10,8.10^{-5}T$ C. $11,8.10^{-5}T$ D. $12,8.10^{-5}T$

ĐÁP ÁN

Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Đáp án	A	C	A	B	C	D	A	B	C	C

Từ trường – Loại 1: Từ trường của các dòng điện - Đề 6:

Câu hỏi 51: Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là $R_1 = 8cm$, vòng kia là $R_2 = 16cm$, trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ $I = 10A$ chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong cùng một mặt phẳng, và dòng điện chạy trong hai vòng ngược chiều:

- A. $2,7.10^{-5}T$ B. $1,6.10^{-5}T$ C. $4,8.10^{-5}T$ D. $3,9.10^{-5}T$

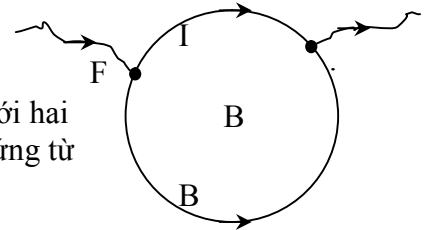
Câu hỏi 52: Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm, bán kính một vòng là $R_1 = 8cm$, vòng kia là $R_2 = 16cm$, trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ $I = 10A$ chạy qua. Biết hai vòng dây nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau.

- A. $8,8.10^{-5}T$ B. $7,6.10^{-5}T$ C. $6,8.10^{-5}T$ D. $3,9.10^{-5}T$

Câu hỏi 53: Hai sợi dây đồng giống nhau được uốn thành hai khung dây tròn, khung thứ nhất chỉ có một vòng, khung thứ hai có 2 vòng. Nối hai đầu mỗi khung vào hai cực của mỗi nguồn điện để dòng điện chạy trong mỗi vòng của hai khung là như nhau. Hỏi cảm ứng từ tại tâm của khung nào lớn hơn và lớn hơn bao nhiêu lần:

A. $B_{O_2} = 2B_{O_1}$

B. $B_{O_1} = 2B_{O_2}$
 C. $B_{O_1} = 4B_{O_2}$



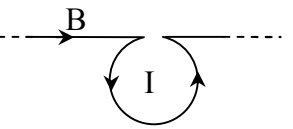
lẫn như hình vẽ với hai cực một nguồn điện. Tính cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn, coi cảm ứng từ trong các dây nối với vòng tròn không đáng kể.

A. $B = I_2 l_2 \cdot 10^{-7} / R^2$
 C. $B = I_1 l_1 \cdot 10^{-7} / R^2$

B. $B = (I_1 l_1 + I_2 l_2) \cdot 10^{-7} / R^2$
 D. $B = 0$

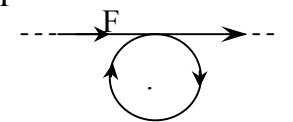
Câu hỏi 55: Một dây dẫn rất dài được căng thẳng trừ một đoạn ở giữa dây uốn thành một vòng tròn bán kính 1,5cm. Cho dòng điện 3A chạy trong dây dẫn. Xác định cảm ứng từ tại tâm của vòng tròn nếu vòng tròn và phần dây thẳng cùng nằm trong một mặt phẳng:

A. $5,6 \cdot 10^{-5} T$ B. $6,6 \cdot 10^{-5} T$ C. $7,6 \cdot 10^{-5} T$ D. $8,6 \cdot 10^{-5} T$



Câu hỏi 56: Một dây dẫn rất dài được căng thẳng trừ một đoạn ở giữa dây uốn thành một vòng tròn bán kính 1,5cm. Cho dòng điện 3A chạy trong dây dẫn. Xác định cảm ứng từ tại tâm của vòng tròn nếu vòng tròn và phần dây thẳng cùng nằm trong một mặt phẳng, chỗ bắt chéo hai đoạn dây không nối với nhau:

A. $15,6 \cdot 10^{-5} T$ B. $16,6 \cdot 10^{-5} T$ C. $17,6 \cdot 10^{-5} T$ D. $18,6 \cdot 10^{-5} T$



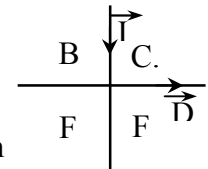
Câu hỏi 57: Một ống hình trụ dài 0,5m, đường kính 16cm. Một dây dẫn dài 10m, được quấn quanh ống dây với các vòng khít nhau cách điện với nhau, cho dòng điện chạy qua mỗi vòng là 100A. Cảm ứng từ trong lòng ống dây có độ lớn: A. $2,5 \cdot 10^{-3} T$ B. $5 \cdot 10^{-3} T$ C. $7,5 \cdot 10^{-3} T$ D. $2 \cdot 10^{-3} T$

Câu hỏi 58: Các đường sức từ trường bên trong ống dây mang dòng điện có dạng, phân bố, đặc điểm như thế nào:

- A. là các đường tròn và là từ trường đều
- B. là các đường thẳng vuông góc với trục ống cách đều nhau, là từ trường đều
- C. là các đường thẳng song song với trục ống cách đều nhau, là từ trường đều
- D. các đường xoắn ốc, là từ trường đều

Câu hỏi 59: Nhìn vào dạng đường sức từ, so sánh ống dây mang dòng điện với nam châm thẳng người ta thấy:

- A. giống nhau, đầu ống dòng điện đi cùng chiều kim đồng hồ là cực bắc
- B. giống nhau, đầu ống dòng điện đi cùng chiều kim đồng hồ là cực nam
- C. khác nhau, đầu ống dòng điện đi ngược chiều kim đồng hồ là cực bắc
- D. khác nhau, đầu ống dòng điện đi ngược chiều kim đồng hồ là cực nam



Câu hỏi 60: Hai dây dẫn thẳng dài đặt vuông góc nhau, rất gần nhau nhưng không chạm vào nhau có chiều như hình vẽ. Dòng điện chạy trong hai dây dẫn có cùng cường độ. Từ trường do hai dây dẫn gây ra có thể triệt tiêu nhau, bằng không ở vùng nào?

- A. vùng 1 và 2 B. vùng 3 và 4 C. vùng 1 và 3 D. vùng 2 và 4

Câu	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Đáp án	D	A	C	D	D	B	B	C	B	D

Từ trường – Loại 2: Lực từ tác dụng lên dòng điện - ĐỀ 1:

Câu hỏi 1: Cho dòng điện cường độ 0,15A chạy qua các vòng dây của một ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây là $35 \cdot 10^{-5} T$. Tính số vòng của ống dây, biết ống dây dài 50cm.

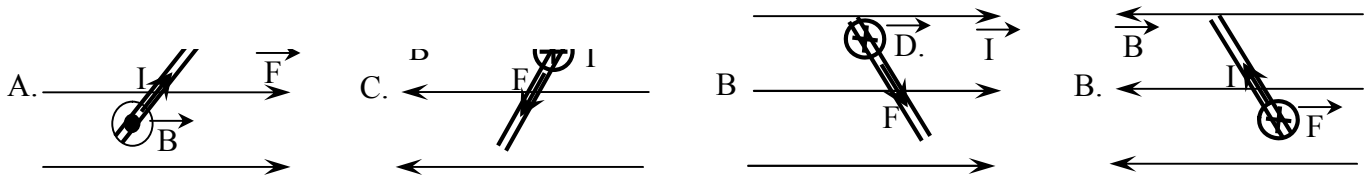
- A. 420 vòng B. 390 vòng C. 670 vòng D. 930 vòng

Câu hỏi 2:** Dùng một loại dây đồng đường kính 0,5mm có phủ sơn cách điện mỏng để quấn thành một ống dây dài. Ống dây có 5 lớp trong ngoài chồng lên nhau và nối tiếp nhau sao cho dòng điện trong tất cả các vòng dây đều cùng chiều nhau, các vòng của mỗi lớp được quấn sát nhau. Hỏi khi cho dòng điện cường độ 0,15A vào mỗi vòng của ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng bao nhiêu:

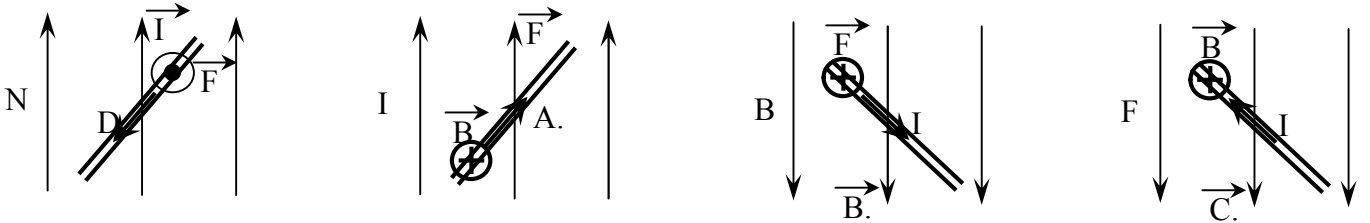
- A. $1,88 \cdot 10^{-3} T$ B. $2,1 \cdot 10^{-3} T$ C. $2,5 \cdot 10^{-3} T$ D. $3 \cdot 10^{-3} T$

Câu hỏi 3: Dùng một dây đồng có phủ một lớp sơn mỏng cách điện quấn quanh một hình trụ dài 50cm, đường kính 4cm để làm một ống dây. Nếu cho dòng điện cường độ 0,1A vào mỗi vòng của ống dây thì cảm

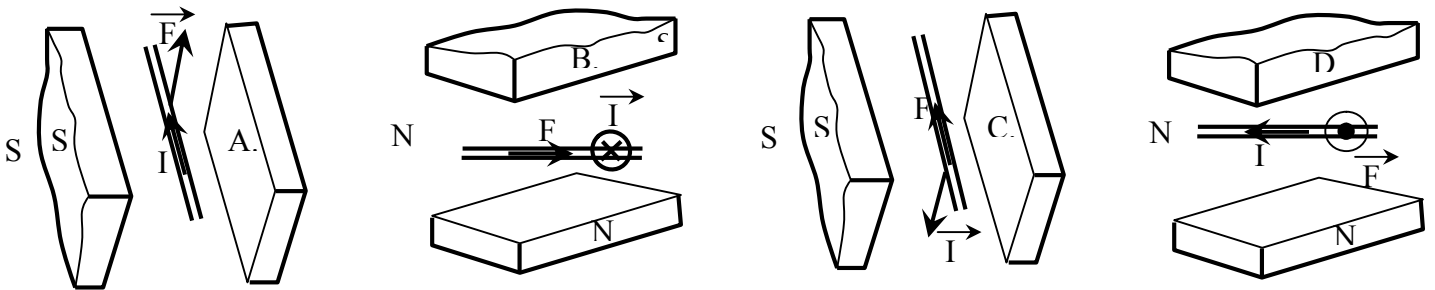
Câu hỏi 12: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu hỏi 13: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu hỏi 14: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



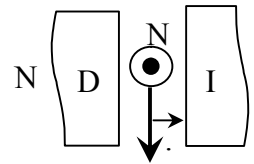
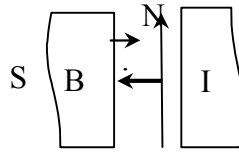
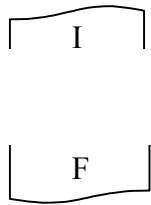
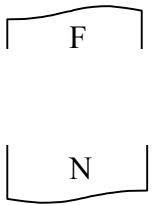
Câu hỏi 15: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



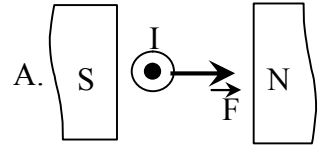
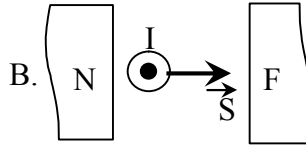
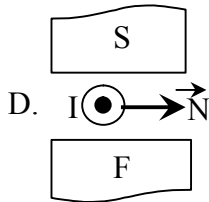
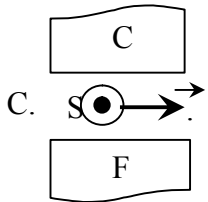
Câu hỏi 16: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



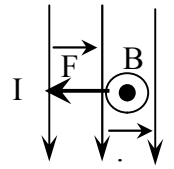
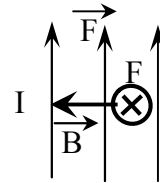
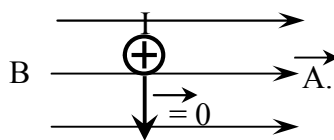
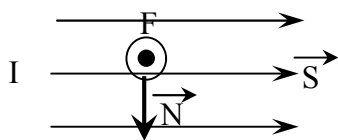
Câu hỏi 17: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



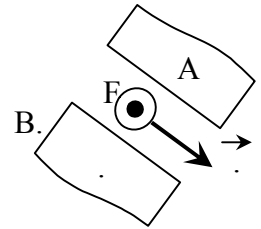
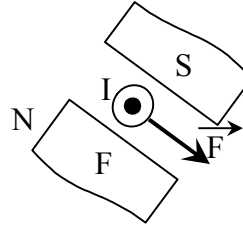
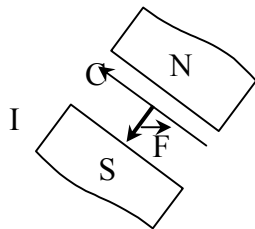
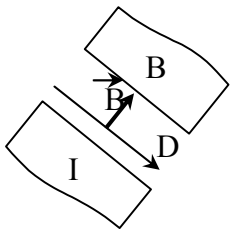
Câu hỏi 18: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu hỏi 19: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu hỏi 20: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:

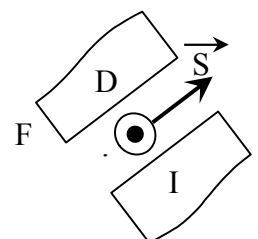
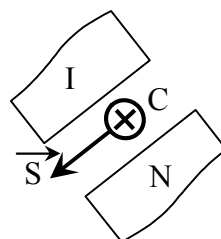
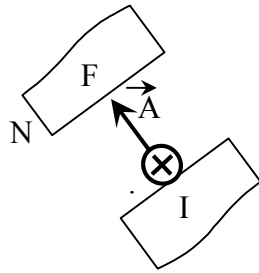
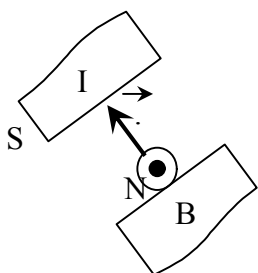


ĐÁP ÁN

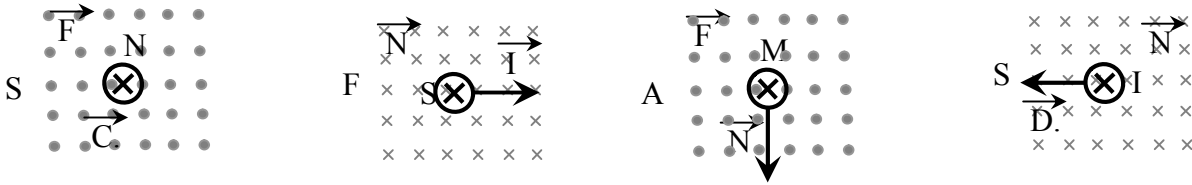
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	A	B	C	B	A	A	D	A	B	D

Từ trường – Loại 2: Lực từ tác dụng lên dòng điện - Đề 3:

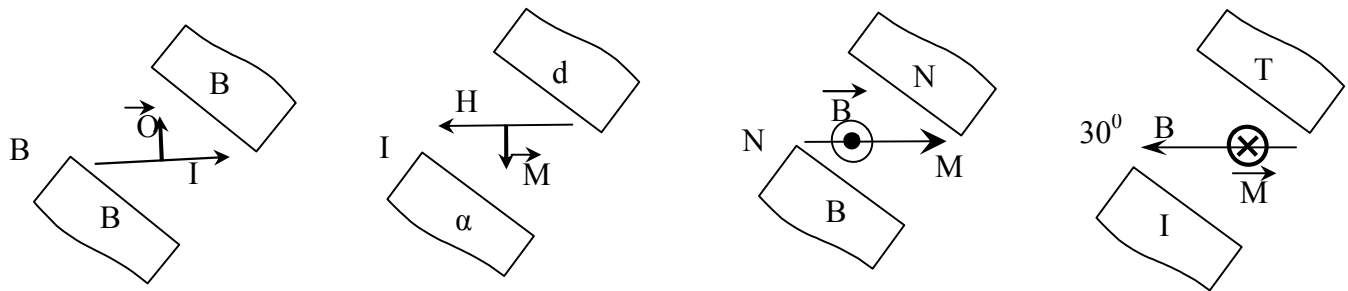
Câu hỏi 21: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



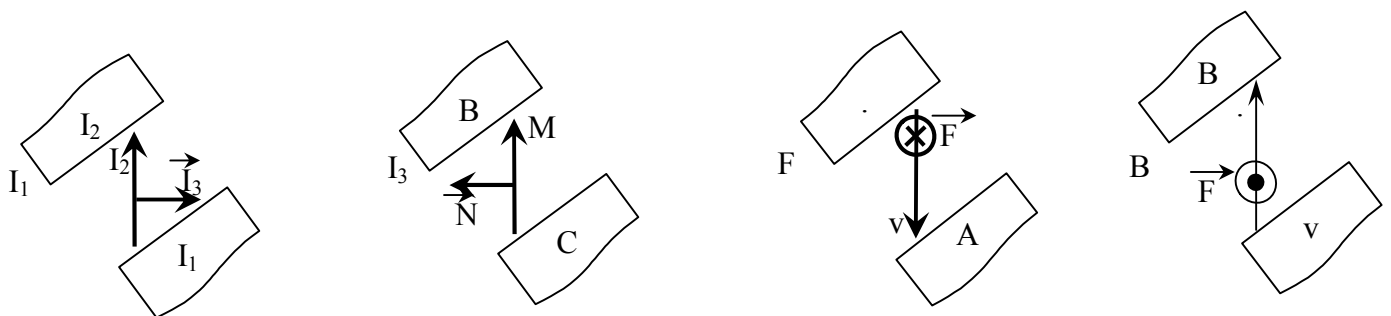
Câu hỏi 22: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu hỏi 23: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu hỏi 24: Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



Câu hỏi 25: Thành phần nằm ngang của từ trường trái đất bằng $3 \cdot 10^{-5} T$, còn thành phần thẳng đứng rất nhỏ. Một đoạn dây dài 100m mang dòng điện 1400A đặt vuông góc với từ trường trái đất thì chịu tác dụng của lực từ:

A. 2,2N

B. 3,2N

C. 4,2 N

D. 5,2N

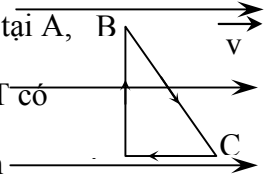
mặt phẳng của dòng điện tròn I_2 bán kính R và đi qua

A. $2\pi \cdot 10^{-7} I_1 I_2 / R$

B. $2\pi \cdot 10^{-7} I_1 I_2 \cdot R$

C. $2 \cdot 10^{-7} I_1 I_2 \cdot R$

D. 0

Câu hỏi 27: Một dây dẫn được uốn gập thành một khung dây có dạng tam giác vuông tại A,  AM = 8cm mang dòng điện $I = 5A$. Đặt khung dây vào trong từ trường đều $B = 3 \cdot 10^{-3} T$ có véc tơ cảm ứng từ song song với cạnh AN hướng như hình vẽ. Giữ khung cố định, tính lực từ tác dụng lên cạnh AM của tam giác:

A. $1,2 \cdot 10^{-3} N$

B. $1,5 \cdot 10^{-3} N$

C. $2,1 \cdot 10^{-3} N$

D. $1,6 \cdot 10^{-3} N$

Câu hỏi 28: Một dây dẫn được uốn gập thành một khung dây có dạng tam giác vuông tại A, AM = 8cm, AN = 6cm mang dòng điện $I = 5A$. Đặt khung dây vào trong từ trường đều $B = 3 \cdot 10^{-3} T$ có véc tơ cảm ứng từ song song với cạnh AN hướng như hình vẽ câu 27. Giữ khung cố định, tính lực từ tác dụng lên cạnh MN của tam giác:

A. $0,8 \cdot 10^{-3} N$

B. $1,2 \cdot 10^{-3} N$

C. $1,5 \cdot 10^{-3} N$

D. $1,8 \cdot 10^{-3} N$

Câu hỏi 29: Trong các công thức sau công thức nào biểu diễn lực tương tác giữa hai dòng điện thẳng dài:

A. $F = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 / r$ B. $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 / r$ C. $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 / r$ D. $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I_1 I_2 l$

Câu hỏi 30: Chọn một đáp án **sai** “lực từ tác dụng lên một dây dẫn có dòng điện đi qua đặt vuông góc với đường sức từ sẽ thay đổi khi”:

A. dòng điện đổi chiều

B. từ trường đổi chiều

C. cường độ dòng điện thay đổi

D. dòng điện và từ trường đồng thời đổi chiều

ĐÁP ÁN

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	C	A	C	D	C	D	A	B	C	D

Từ trường – Loại 2: Lực từ tác dụng lên dòng điện - Đề 4:**Câu hỏi 31:** Đáp án nào sau đây đúng khi nói về tương tác giữa hai dòng điện thẳng song song:

- A. cùng chiều thì đẩy nhau B. cùng chiều thì hút nhau
C. ngược chiều thì hút nhau D. cùng chiều thì đẩy, ngược chiều thì hút

Câu hỏi 32: Chọn một đáp án **sai** :

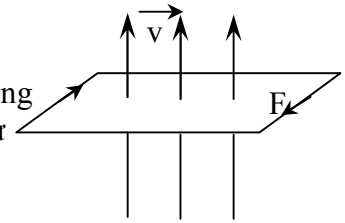
- A. Khi một dây dẫn có dòng điện đặt song song với đường cảm ứng từ thì không chịu tác dụng bởi lực từ
B. Khi dây dẫn có dòng điện đặt vuông góc với đường cảm ứng từ thì lực từ tác dụng lên dây dẫn là cực đại
C. Giá trị cực đại của lực từ tác dụng lên dây dẫn dài l có dòng điện I đặt trong từ trường đều B là $F_{\max} = IBl$
D. Khi dây dẫn có dòng điện đặt song song với đường cảm ứng từ thì lực từ tác dụng lên dây là $F_{\max} = IBl$

Câu hỏi 33: Khi tăng đồng thời cường độ dòng điện trong cả hai dây dẫn song song lên 4 lần thì lực từ tác dụng lên mỗi đơn vị chiều dài của mỗi dây tăng lên:

- A. 8 lần B. 4 lần C. 16 lần D. 24 lần

Câu hỏi 34: Đặt một khung dây dẫn hình chữ nhật có dòng điện chạy qua trong từ trường sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường cảm ứng từ chiều như hình vẽ thì lực từ có tác dụng gì:

- A. lực từ làm giãn khung B. lực từ làm khung dây quay
C. lực từ làm nén khung D. lực từ không tác dụng lên khung

**Câu hỏi 35:** Khung dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều chịu tác dụng của ngẫu lực từ khi:

- A. mặt phẳng khung vuông góc với các đường cảm ứng từ
B. mặt phẳng khung song song với các đường cảm ứng từ
C. mặt phẳng khung hợp với đường cảm ứng từ một góc $0 < \alpha < 90^\circ$
D. mặt phẳng khung ở vị trí bất kì

Câu hỏi 36: Một đoạn dây dẫn dài 5cm đặt trong từ trường đều vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Dòng điện có cường độ 0,75A qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là $3 \cdot 10^{-3}$ N. Cảm ứng từ của từ trường có giá trị:

- A. 0,8T B. 0,08T C. 0,16T D. 0,016T

Câu hỏi 37: Một đoạn dây dài l đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5$ T hợp với đường cảm ứng từ một góc 30° . Dòng điện qua dây có cường độ 0,5A, thì lực từ tác dụng lên đoạn dây là $4 \cdot 10^{-2}$ N. Chiều dài đoạn dây dẫn là:

- A. 32cm B. 3,2cm C. 16cm D. 1,6cm

Câu hỏi 38: Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD có các cạnh $AB = 10$ cm, $BC = 20$ cm, đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung song song với các đường cảm ứng từ. Mômen lực từ tác dụng lên khung bằng 0,02N.m, biết dòng điện chạy qua khung bằng 2A. Độ lớn cảm ứng từ là:

- A. 5T B. 0,5T C. 0,05T D. 0,2T

Câu hỏi 39: Một khung dây dẫn hình chữ nhật diện tích 20cm^2 đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 4 \cdot 10^{-4}$ T. Khi cho dòng điện 0,5A chạy qua khung thì mômen lực từ cực đại tác dụng lên khung là $0,4 \cdot 10^{-4}$ N.m. Số vòng dây trong khung là:

- A. 10 vòng B. 20 vòng C. 200 vòng D. 100 vòng

Câu hỏi 40: Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD có cạnh $AB = 10$ cm, $BC = 5$ cm, gồm 20 vòng dây nối tiếp nhau có thể quay quanh cạnh AB thẳng đứng, dòng điện 1A đi qua mỗi vòng dây và hệ thống đặt trong

từ trường đều $B = 0,5T$ sao cho vectơ pháp tuyến của khung hợp với véc tơ cảm ứng từ một góc 30^0 .
 Mômen lực từ tác dụng lên khung có độ lớn :

C. $5.10^{-3}N.m$

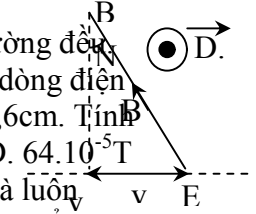
D. $50.10^{-3}N.m$

ĐÁP ÁN

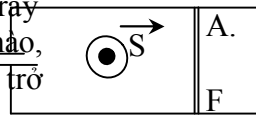
Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	B	D	C	C	B	B	A	B	D	A

Từ trường – Loại 2: Lực từ tác dụng lên dòng điện - Đề 5:

Câu hỏi 41: Một đoạn dây dẫn đồng chất có khối lượng 10g, dài 30cm được treo trong từ trường đều. Đầu trên của dây O có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang như hình vẽ. Khi cho dòng điện 8A qua đoạn dây thì đầu dưới M của đoạn dây di chuyển một đoạn theo phương ngang $d = 2,6cm$. Tính cảm ứng từ B. Lấy $g = 9,8m/s^2$: A. $25,7.10^{-5}T$ B. $34,2.10^{-4}T$ C. $35,4.10^{-4}T$ D. $64.10^{-5}T$

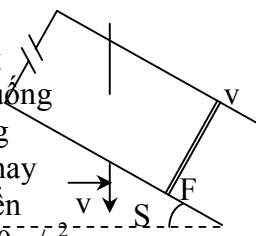


Câu hỏi 42: Một thanh nhôm dài 1,6m, khối lượng 0,2kg chuyển động trong từ trường đều và luôn tiếp xúc với 2 thanh ray đặt nằm ngang như hình vẽ. Từ trường có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ hướng ra ngoài mặt phẳng hình vẽ. Hệ số ma sát giữa thanh nhôm MN và hai thanh ray là $k = 0,4$, $B = 0,05T$, biết thanh nhôm chuyển động đều. Thanh nhôm chuyển động về phía nào, tính cường độ dòng điện trong thanh nhôm, coi rằng trong khi thanh nhôm chuyển động điện trở của mạch điện không đổi, lấy $g = 10m/s^2$, bỏ qua hiện tượng cảm ứng điện từ:



- A. chuyển động sang trái, $I = 6A$
- B. chuyển động sang trái, $I = 10A$
- C. chuyển động sang phải, $I = 10A$
- D. chuyển động sang phải, $I = 6A$

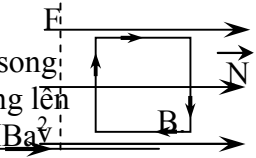
Câu hỏi 43: Hai thanh ray đặt trong mặt phẳng nghiêng nằm trong từ trường đều. Mặt phẳng nghiêng hợp với phương ngang 30^0 , các đường sức từ có phương thẳng đứng chiều từ trên xuống dưới. Một thanh nhôm dài 1m khối lượng 0,16kg trượt không ma sát trên hai thanh ray xuống dưới với vận tốc không đổi. Biết $B = 0,05T$. Hỏi đầu M của thanh nối với cực dương nguồn hay cực âm, cường độ dòng điện qua thanh nhôm bằng bao nhiêu, coi rằng khi thanh nhôm chuyển động nó vẫn luôn nằm ngang và cường độ dòng điện trong thanh nhôm không đổi. Lấy $g = 10m/s^2$:



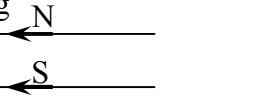
- A. M nối với cực âm, $I = 6A$
- B. M nối với cực âm, $I = 18,5A$
- C. M nối với cực dương, $I = 6A$
- D. M nối với cực dương, $I = 18,5A$

Câu hỏi 44: Một khung dây dẫn tròn bán kính 10cm gồm 50 vòng. Trong mỗi vòng có dòng điện 10A chạy qua, khung dây đặt trong từ trường đều đường sức từ song song với mặt phẳng của khung, $B = 0,2T$. Mômen ngẫu lực từ tác dụng lên khung là: A. 2,14N.m B. 3,14N.m C. 4,14N.m D. 5,14N.m

Câu hỏi 46: Một khung dây dẫn hình vuông cạnh a đặt trong từ trường đều có đường sức từ song song với mặt phẳng khung, trong khung có dòng điện cường độ I. Tính mômen lực từ tác dụng lên khung đối với trục quay T: A. $M = IBa$ B. $M = I^2Ba$ C. $M = IB^2a^2$ D. $M = IBa^2$



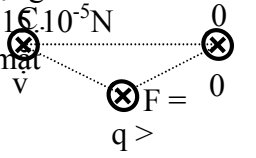
Câu hỏi 47: Ba dòng điện thẳng song song $I_1 = 12A$, $I_2 = 6A$, $I_3 = 8,4A$ nằm trong mặt phẳng hình vẽ, khoảng cách giữa I_1 và I_2 bằng $a = 5cm$, giữa I_2 và I_3 bằng $b = 7cm$. Lực từ tác dụng lên mỗi đơn vị dài dòng điện I_3 là:



- A. $2,4.10^{-5}N$
- B. $3,8.10^{-5}N$
- C. $4,2.10^{-5}N$
- D. $1,4.10^{-5}N$

Câu hỏi 48: Ba dòng điện thẳng song song $I_1 = 12A$, $I_2 = 6A$, $I_3 = 8,4A$ nằm trong mặt phẳng hình vẽ như câu hỏi 47, khoảng cách giữa I_1 và I_2 bằng $a = 5cm$, giữa I_2 và I_3 bằng $b = 7cm$. Lực từ tác dụng lên mỗi đơn vị dài dòng điện I_2 là: A. $2,1.10^{-5}N$ B. $36.10^{-5}N$ C. $21.10^{-5}N$ D. $16.10^{-5}N$

Câu hỏi 49: Ba dòng điện thẳng song song cùng chiều $I_1 = I_2 = 500A$, và I_3 cùng nằm trong mặt phẳng nằm ngang vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, tại M, N, C, biết $\widehat{MCN} = 120^0$. I_3 chạy trong dây dẫn bằng đồng có đường kính 1,5mm, khối lượng riêng $8,9g/cm^3$, lấy $g = 10m/s^2$. Để lực từ tác dụng lên dòng điện I_3 cân bằng với trọng lượng của dây thì I_3 bằng bao nhiêu:



- A. 58,6A
- B. 68,6A
- C. 78,6A
- D. 88,6A

Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Đáp án	C	C	D	B	C	D	A	B	C	D

Từ trường – Loại 3: Lực Lorenxo - Đề 1:

Câu hỏi 1: Một hạt proton chuyển động với vận tốc \vec{v}_0 vào trong từ trường theo phương song song với đường sức từ thì: A. động năng của proton tăng

D. tốc độ không đổi nhưng hướng chuyển động của proton thay đổi

Câu hỏi 2: Lực Lorenxơ tác dụng lên một điện tích q chuyển động tròn trong từ trường có đặc điểm:

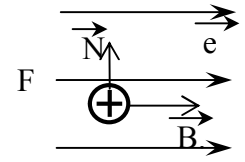
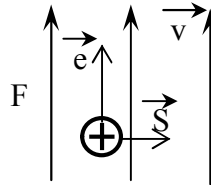
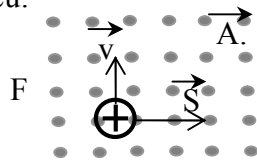
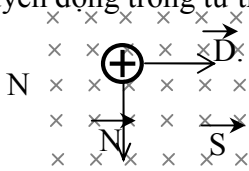
A. luôn hướng về tâm của quỹ đạo

B. luôn tiếp tuyến với quỹ đạo

C. chỉ hướng vào tâm khi $q > 0$

D. chưa kết luận được vì phụ thuộc vào hướng của \vec{B} .

Câu hỏi 3: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



Câu hỏi 4: Chọn một đáp án **sai** :

A. Từ trường không tác dụng lực lên một điện tích chuyển động song song với đường sức từ

B. Lực từ sẽ đạt giá trị cực đại khi điện tích chuyển động vuông góc với từ trường

C. Quỹ đạo chuyển động của electron trong từ trường là một đường tròn

D. Độ lớn của lực Lorenxơ tỉ lệ thuận với q và v

Câu hỏi 5: Đưa một nam châm mạnh lại gần ống phóng điện tử của máy thu hình thì hình ảnh trên màn hình bị nhiễu. Giải thích nào là đúng:

A. Từ trường của nam châm tác dụng lên sóng điện từ của đài truyền hình

B. Từ trường của nam châm tác dụng lên dòng điện trong dây dẫn

C. Nam châm làm lệch đường đi của ánh sáng trong máy thu hình

D. Từ trường của nam châm làm lệch đường đi của các electron trong đèn hình

Câu hỏi 6: Hỏi một hạt mang điện có thể chuyển động thẳng với vận tốc không đổi trong từ trường đều được không? A. Có thể, nếu hạt chuyển động vuông góc với đường sức từ của từ trường đều

B. Không thể, vì nếu hạt chuyển động luôn chịu lực tác dụng vuông góc với vận tốc

C. Có thể, nếu hạt chuyển động dọc theo đường sức của từ trường đều

D. Có thể, nếu hạt chuyển động hợp với đường sức từ trường một góc không đổi

Câu hỏi 7: Đáp án nào sau đây là **sai**:

A. Lực tương tác giữa hai dòng điện song song bao giờ cũng nằm trong mặt phẳng chứa hai dòng điện đó

B. Hạt mang điện chuyển động trong từ trường đều, lực Lorenxơ nằm trong mặt phẳng chứa vectơ vận tốc của hạt

C. Lực từ tác dụng lên khung dây mang dòng điện đặt song song với đường sức từ có xu hướng làm quay khung

D. Lực từ tác dụng lên đoạn dây mang dòng điện có phương vuông góc với đoạn dây đó

Câu hỏi 8: Thành phần nằm ngang của từ trường trái đất bằng $3 \cdot 10^{-5} T$, thành phần thẳng đứng rất nhỏ. Một proton chuyển động theo phương ngang theo chiều từ Tây sang Đông thì lực Lorenxơ tác dụng lên nó bằng trọng lượng của nó, biết khối lượng của proton là $1,67 \cdot 10^{-27} kg$ và điện tích là $1,6 \cdot 10^{-19} C$. Lấy $g = 10 m/s^2$, tính vận tốc của proton:

A. $3 \cdot 10^{-3} m/s$

B. $2,5 \cdot 10^{-3} m/s$

C. $1,5 \cdot 10^{-3} m/s$

D. $3,5 \cdot 10^{-3} m/s$

Câu hỏi 9: Một hạt mang điện chuyển động trong từ trường đều, mặt phẳng quỹ đạo của hạt vuông góc với đường sức từ. Nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_1 = 1,8 \cdot 10^6 m/s$ thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt là $2 \cdot 10^{-6} N$. Hỏi nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_2 = 4,5 \cdot 10^7 m/s$ thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có độ lớn bằng bao nhiêu:

A. $5 \cdot 10^{-5} N$

B. $4 \cdot 10^{-5} N$

C. $3 \cdot 10^{-5} N$

D. $2 \cdot 10^{-5} N$

Câu hỏi 10: Một điện tích $q = 3,2 \cdot 10^{-19} C$ đang chuyển động với vận tốc $v = 5 \cdot 10^6 m/s$ thì gặp miền không gian từ trường đều $B = 0,036 T$ có hướng vuông góc với vận tốc. Tính độ lớn lực Lorenxơ tác dụng lên điện tích:

A. $5,76 \cdot 10^{-14} \text{N}$
 $7,88 \cdot 10^{-15} \text{N}$

B. $5,76 \cdot 10^{-14} \text{N}$

C. $2,88 \cdot 10^{-14} \text{N}$

D.

					5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	A	B	C	D	C	B	D	A	A

Từ trường – Loại 3: Lực Lorenxơ - Đề 2:

Câu hỏi 11: Một proton bay vào trong từ trường đều theo phương hợp với đường sức 30° với vận tốc ban đầu $3 \cdot 10^7 \text{m/s}$, từ trường $B = 1,5 \text{T}$. Lực Lorenxơ tác dụng lên hạt đó là:

- A. $36 \cdot 10^{12} \text{N}$ B. $0,36 \cdot 10^{-12} \text{N}$ C. $3,6 \cdot 10^{-12} \text{N}$ D. $1,8\sqrt{3} \cdot 10^{-12} \text{N}$

Câu hỏi 12: Một hạt mang điện $3,2 \cdot 10^{-19} \text{C}$ bay vào trong từ trường đều có $B = 0,5 \text{T}$ hợp với hướng của đường sức từ 30° . Lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có độ lớn $8 \cdot 10^{-14} \text{N}$. Vận tốc của hạt đó khi bắt đầu vào trong từ trường là:

- A. 10^7m/s B. $5 \cdot 10^6 \text{m/s}$ C. $0,5 \cdot 10^6 \text{m/s}$ D. 10^6m/s

Câu hỏi 13: Một electron chuyển động với vận tốc $2 \cdot 10^6 \text{m/s}$ vào trong từ trường đều $B = 0,01 \text{T}$ chịu tác dụng của lực Lorenxơ $16 \cdot 10^{-16} \text{N}$. Góc hợp bởi vectơ vận tốc và hướng đường sức từ trường là:

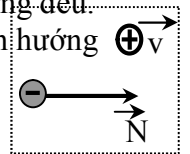
- A. 60° B. 30° C. 90° D. 45°

Câu hỏi 14: Một electron được tăng tốc bởi hiệu điện thế 1000V rồi cho bay vào trong từ trường đều theo phương vuông góc với các đường sức từ. Tính lực Lorenxơ tác dụng lên nó biết $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{kg}$, $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$, $B = 2 \text{T}$, vận tốc của hạt trước khi tăng tốc rất nhỏ. A. $6 \cdot 10^{-11} \text{N}$ B. $6 \cdot 10^{-12} \text{N}$ C. $2,3 \cdot 10^{-12} \text{N}$ D. $2 \cdot 10^{-12} \text{N}$

Câu hỏi 15: Một hạt mang điện $3,2 \cdot 10^{-19} \text{C}$ được tăng tốc bởi hiệu điện thế 1000V rồi cho bay vào trong từ trường đều theo phương vuông góc với các đường sức từ. Tính lực Lorenxơ tác dụng lên nó biết $m = 6,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$, $B = 2 \text{T}$, vận tốc của hạt trước khi tăng tốc rất nhỏ. A. $1,2 \cdot 10^{-13} \text{N}$ B. $1,98 \cdot 10^{-13} \text{N}$ C. $3,21 \cdot 10^{-13} \text{N}$ D. $3,4 \cdot 10^{-13} \text{N}$

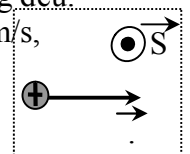
Câu hỏi 16: Một electron chuyển động thẳng đều trong miền có cả từ trường đều và điện trường đều. Vectơ vận tốc của hạt và hướng đường sức từ như hình vẽ. $B = 0,004 \text{T}$, $v = 2 \cdot 10^6 \text{m/s}$, xác định hướng \vec{E} và cường độ điện trường E :

- A. \vec{E} hướng lên, $E = 6000 \text{V/m}$ B. \vec{E} hướng xuống, $E = 6000 \text{V/m}$
 C. \vec{E} hướng xuống, $E = 8000 \text{V/m}$ D. \vec{E} hướng lên, $E = 8000 \text{V/m}$

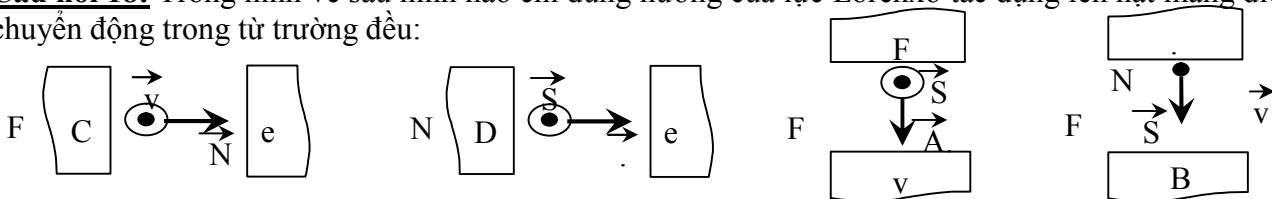


Câu hỏi 17: Một proton chuyển động thẳng đều trong miền có cả từ trường đều và điện trường đều. Vectơ vận tốc của hạt và hướng đường sức điện trường như hình vẽ. $E = 8000 \text{V/m}$, $v = 2 \cdot 10^6 \text{m/s}$, xác định hướng và độ lớn \vec{B} :

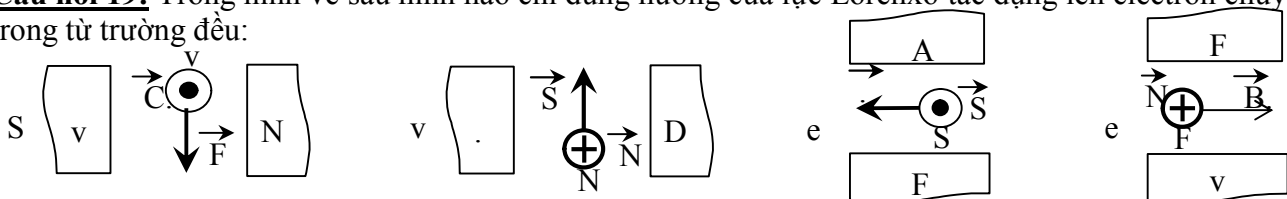
- A. \vec{B} hướng ra. $B = 0,002 \text{T}$ B. \vec{B} hướng lên. $B = 0,003 \text{T}$
 C. \vec{B} hướng xuống. $B = 0,004 \text{T}$ D. \vec{B} hướng vào. $B = 0,0024 \text{T}$



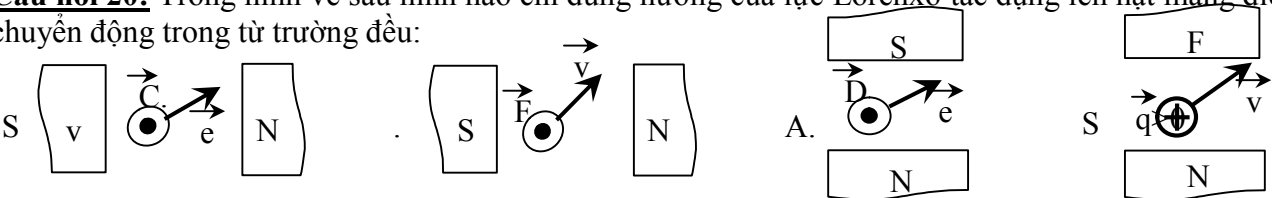
Câu hỏi 18: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



Câu hỏi 19: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron chuyển động trong từ trường đều:



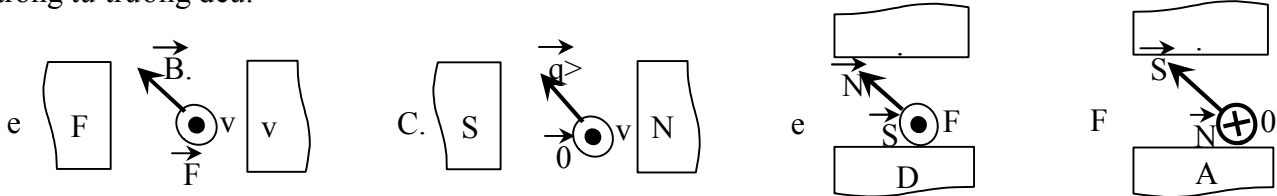
Câu hỏi 20: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



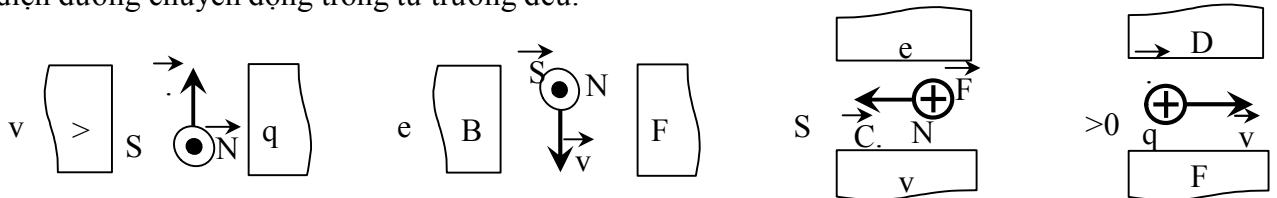
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	D	B	B	B	C	C	D	B	B

Từ trường – Loại 3: Lực Lorenxơ - Đề 3:

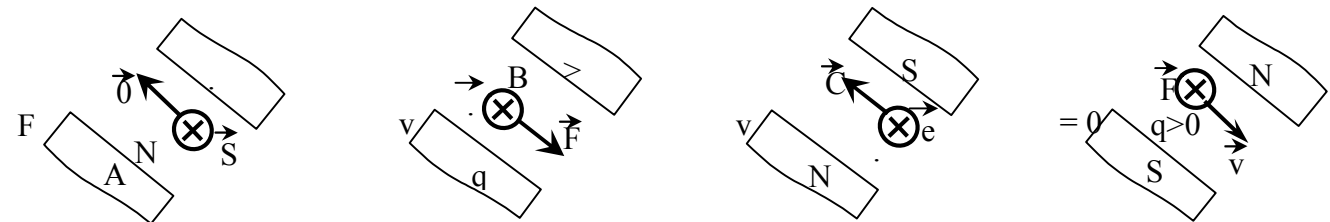
Câu hỏi 21: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron chuyển động trong từ trường đều:



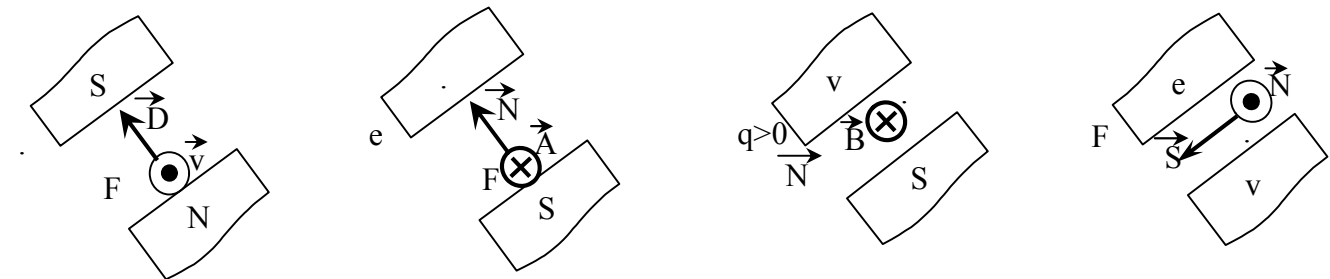
Câu hỏi 22: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



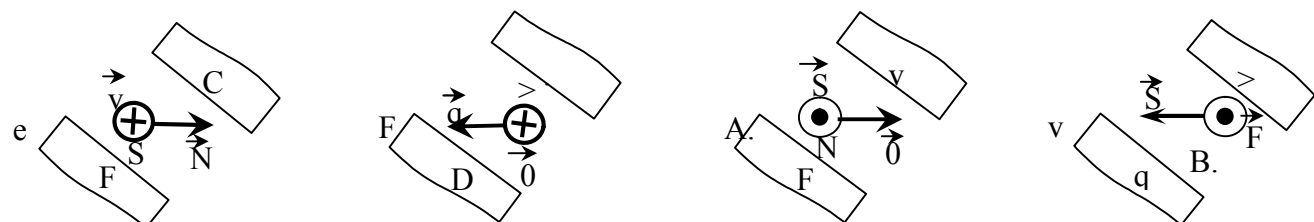
Câu hỏi 23: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



Câu hỏi 24: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:

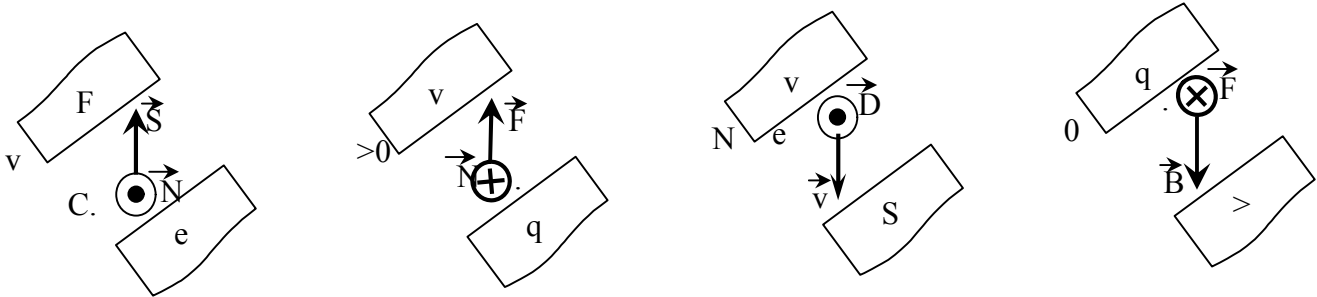


Câu hỏi 25: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



điện dương chuyển động trong từ trường đều:

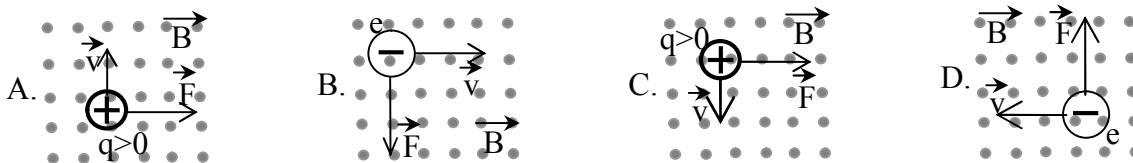
ng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang



Câu hỏi 27: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



Câu hỏi 28: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



Câu hỏi 29: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



Câu hỏi 30: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên electron và hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Đáp án	A	B	B	D	A	C	D	A	C	B
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CHƯƠNG V: CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

BÀI TẬP CHƯƠNG V: CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

Bao gồm các dạng: -Xác định chiều dòng cảm ứng trong vòng dây kín

- Xác định từ thông, suất điện động cảm ứng, dòng cảm ứng.
- Xác định chiều, độ lớn suất điện động của đoạn dây dẫn chuyển động cắt đường sức từ.
- Hiện tượng tự cảm.

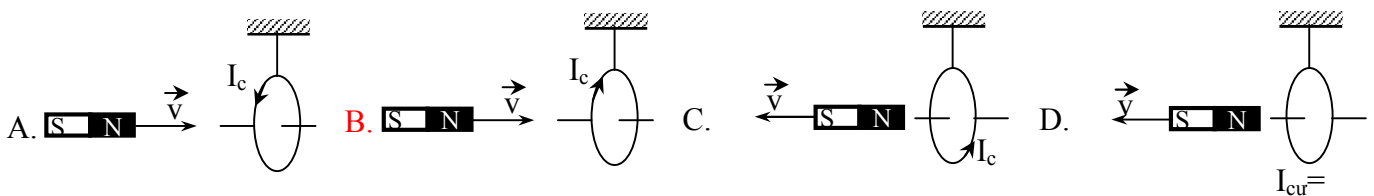
DẠNG 1: XÁC ĐỊNH CHIỀU DÒNG ĐIỆN CẢM ỨNG

I. PHƯƠNG PHÁP

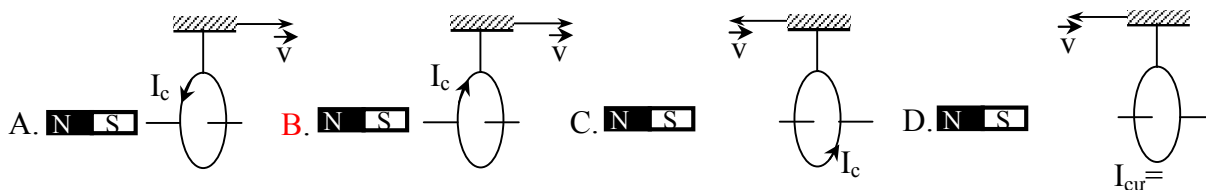
- Xác định chiều vectơ cảm ứng từ xuyên qua khung dây.
- Xét từ thông qua khung dây: $\Phi = BS \cos \alpha$ tăng hay giảm
 - + Nếu ϕ tăng, B_c ngược chiều B
 - + Nếu ϕ giảm, B_c cùng chiều B
- Sau khi xác định chiều của B_c , dễ dàng xác định được chiều của i_c theo quy tắc nắm bàn tay phải hoặc quy tắc mặt nam, bắc.

II. BÀI TẬP

Câu hỏi 1: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho nam châm dịch chuyển lại gần hoặc ra xa vòng dây kín:



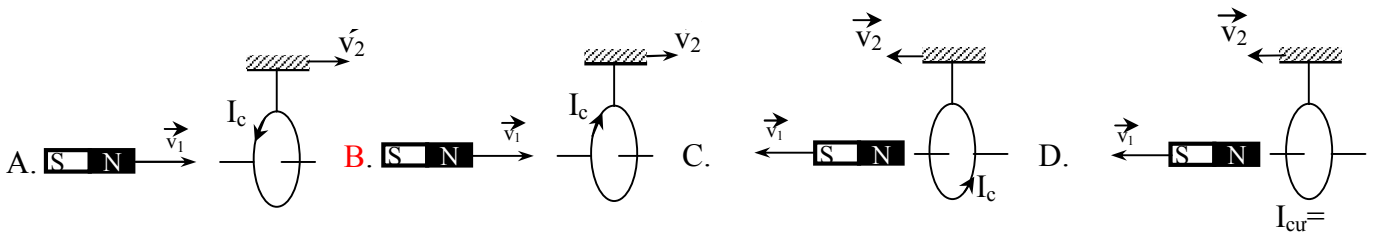
Câu hỏi 2: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây dịch chuyển lại gần hoặc ra xa nam châm:



Câu hỏi 3: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng ngay khi nam châm đang đặt thẳng đứng tại tâm vòng dây ở trên bàn thì bị đổ:

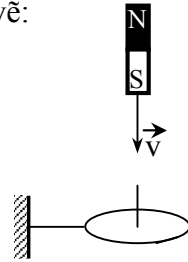


dòng điện cảm ứng khi cho cả nam châm và vòng dây

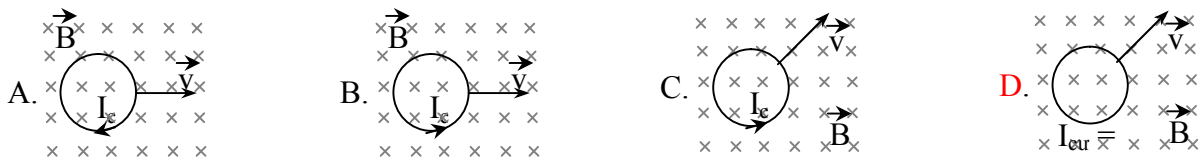


Câu 5: Xác định chiều dòng điện cảm ứng trong vòng dây khi nhìn vào mặt trên trong trường hợp cho nam châm rơi thẳng đứng xuyên qua tâm vòng dây giữ cố định như hình vẽ:

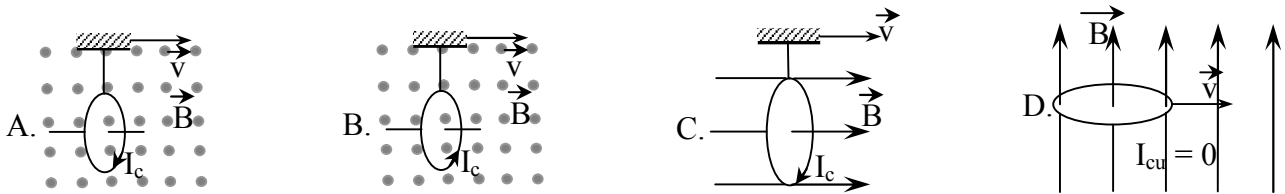
- A. Lúc đầu dòng điện cùng kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều ngược kim đồng hồ.
- B. Lúc đầu dòng điện ngược kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều cùng kim đồng hồ.
- C. không có dòng điện cảm ứng trong vòng dây.
- D. Dòng điện cảm ứng cùng kim đồng hồ.



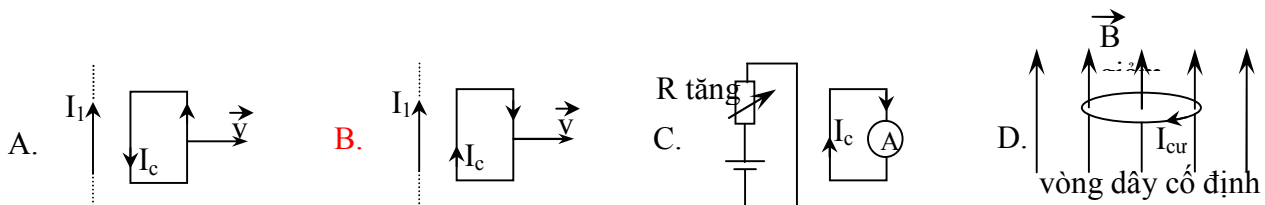
Câu 6: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây tịnh tiến với vận tốc \vec{v} trong từ trường đều:



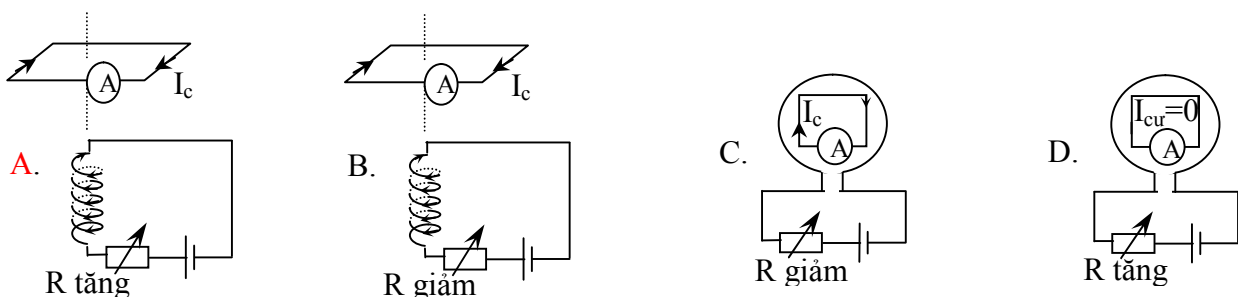
Câu 7: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây tịnh tiến với vận tốc \vec{v} trong từ trường đều:



Câu 8: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng:



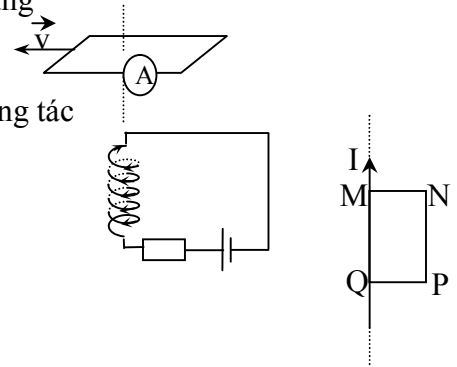
Câu 9: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng:



dây dịch chuyển ra xa ống dây là:

- A. đẩy nhau
 B. hút nhau
 C. Ban đầu hút nhau, khi đến gần thì đẩy nhau
 D. không tương tác

vẽ bên khi cho khung



Câu 11: Cho dòng điện thẳng cường độ I không đổi. Khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ đặt sát dòng điện thẳng, cạnh MQ trùng với dòng điện thẳng như hình vẽ. Hỏi khi nào thì trong khung dây có dòng điện cảm ứng:

- A. khung quay quanh cạnh MQ
 B. khung quay quanh cạnh MN
 C. khung quay quanh cạnh PQ
 D. khung quay quanh cạnh NP

DẠNG 2: TÍNH TỪ THÔNG, SUẤT ĐIỆN ĐỘNG CẢM ỨNG VÀ CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN CẢM ỨNG

I. PHƯƠNG PHÁP

Theo định luật Len-xô thì trong hệ SI suất điện động cảm ứng được viết dưới dạng: $e_c = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

Trường hợp trong mạch kín có một khung dây có N vòng dây thì $e_c = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

Nếu B biến thiên thì $\Delta\phi = S\cos\alpha\Delta(B)$

Nếu S biến thiên thì $\Delta\phi = B\cos\alpha\Delta(S)$

Nếu α biến thiên thì $\Delta\phi = BS\Delta(\cos\alpha)$

Nếu đề bài bắt tính dòng cảm ứng thì $i_c = e_c/R$

II. BÀI TẬP

Bài 1: Một hình vuông cạnh 5cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B=8.10^{-4}T$. Từ thông qua hình vuông đó bằng $10^{-6}Wb$. Tính góc hợp bởi véc tơ cảm ứng từ với mặt phẳng của hình vuông đó

ĐS: $\alpha = 30^\circ$

Bài 2: Một khung dây hình tròn diện tích $S=15cm^2$ gồm $N=10$ vòng dây, đặt trong từ trường đều có B hợp với véc tơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng khung dây một góc $\alpha = 30^\circ$ như hình vẽ. $B=0,04T$. Tính độ biến thiên của từ thông qua khung dây khi:

- a. Tịnh tiến khung dây trong vùng từ trường đều
 b. Quay khung dây quanh đường kính MN một góc 180°
 c. Quay khung dây quanh đường kính MN một góc 360°

ĐS: a. $\Delta\phi=0$, b. $\Delta\phi=-10,4.10^{-4}Wb$, c. $\Delta\phi=0$

Bài 3: Một mạch kín hình vuông, cạnh 10cm, đặt vuông góc với từ trường đều có độ lớn thay đổi theo thời gian. Tính

2A và điện trở của mạch $r=5\Omega$ **ĐS:** 10^3T/s

tốc độ

Bài 4: Một cuộn dây dẫn dẹt hình tròn, gồm $N = 100$ vòng, mỗi vòng có bán kính $R = 10\text{cm}$, mỗi mét dài của dây dẫn có điện trở $R_0 = 0,5\Omega$. Cuộn dây đặt trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với mặt phẳng các vòng dây và có độ lớn $B = 10^{-2}\text{T}$ giảm đều đến 0 trong thời gian $\Delta t = 10^{-2}\text{s}$. Tính cường độ dòng điện xuất hiện trong cuộn dây.

ĐS: $I = \frac{BR}{2R_0\Delta t} = 0,1\text{A}$.

Bài 5: Một khung dây dẫn hình vuông, cạnh $a=10\text{cm}$, đặt cố định trong từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với mặt phẳng khung. Trong khoảng thời gian $\Delta t = 0,05\text{ s}$, cho độ lớn của B tăng đều từ 0 đến 0,5T. Xác định độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung

ĐS: $0,1\text{ V}$

Bài 6: Một khung dây phẳng, diện tích 20cm^2 , gồm 50 vòng đặt trong từ trường đều. Véc tơ cảm ứng từ làm thành với mặt phẳng khung dây một góc $\alpha = \frac{\pi}{6}$ và có độ lớn bằng 2.10^{-4}T . Người ta làm cho từ trường giảm đều đến không trong khoảng thời gian 0,01s. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong thời gian từ trường biến đổi

ĐS: $e_c=10^{-3}\text{V}$

Bài 7: Một dây đồng điện trở $R=3\Omega$ được uốn thành hình vuông cạnh $a=40\text{cm}$, hai đầu dây đồng được nối với hai cực của một nguồn điện có suất điện động $\xi=6\text{V}$, điện trở không đáng kể. Mạch điện đặt trong một từ trường đều có \vec{B} cùng hướng với véc tơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng hình vuông như hình vẽ. Cảm ứng từ tăng theo thời gian theo quy luật $B=15t(\text{T})$. Xác định độ lớn và chiều dòng điện trong mạch.

ĐS: $I=1,2\text{A}$, ngược chiều kim đồng hồ

Bài 8: Một khung dây dẫn có 2000 vòng được đặt trong từ trường đều sao cho các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung. Diện tích mặt phẳng mỗi vòng là 2dm^2 . Cảm ứng từ của từ trường giảm đều từ giá trị 0,5T đến 0,2T trong thời gian 0,1s. Tính suất điện động cảm ứng trong mỗi vòng dây và trong toàn khung dây?

ĐS: $e_c=6.10^{-2}\text{V}$, $e_{\text{ctk}}=120\text{V}$

Bài 9: Một khung dây tròn, phẳng, gồm 1200 vòng, đường kính mỗi vòng là $d=10\text{cm}$, quay trong từ trường đều quanh trục đi qua tâm và nằm trong mặt phẳng khung dây. Ở vị trí ban đầu, mặt phẳng khung dây vuông góc với đường sức từ, ở vị trí cuối, mặt phẳng khung dây song song với đường sức từ. Thời gian quay là 0,1s. Cảm ứng từ trường là $B=0,005\text{T}$. Tính suất điện động xuất hiện trong cuộn dây

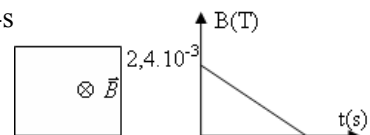
ĐS: $e_c=0,471\text{V}$

Bài 11: Một khung dây cứng, phẳng diện tích 25cm^2 , gồm 10 vòng dây. Khung dây được đặt trong từ trường đều. Khung dây nằm trong mặt phẳng

như hình vẽ. Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian theo đồ thị

- Tính độ biến thiên của từ thông qua khung dây kể từ lúc $t=0$ đến $t=0,4\text{s}$
- Xác định suất điện động cảm ứng trong khung
- Tìm chiều của dòng điện cảm ứng trong khung

ĐS: a. $\Delta\phi=6.10^{-5}\text{Wb}$, b. $e_c=1,5.10^{-4}\text{V}$, c. theo chiều kim đ/h



Bài 12: Tại tâm của một vòng dây tròn phẳng gồm $N = 50$ vòng, mỗi vòng có bán kính $r_1 = 20\text{ cm}$, người ta đặt một khung dây nhỏ gồm $N_2 = 100$ vòng, mỗi vòng có diện tích 1 cm^2 . Khung dây nhỏ này quay xung quanh một đường kính của khung dây lớn với vận tốc không đổi $\omega = 300$ vòng/giây. Tìm suất điện động cực đại trong khung nếu dòng trong khung lớn có cường độ $I = 10\text{ A}$.

ĐS: $4,7.10^{-3}$

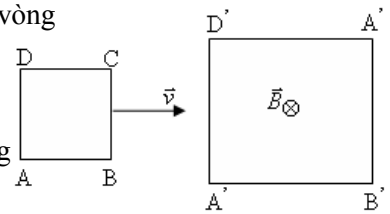
Bài 13: Một khung dây kín phẳng hình vuông ABCD có cạnh $a=10\text{cm}$ gồm $N=250$ vòng

Khung chuyển động thẳng đều tiến lại khoảng không gian trong đó có từ trường.
lường thẳng song song
ng khoảng thời gian từ

Khi cạnh CB của khung đạt đầu gặp từ trường thì khung vừa vận nằm hẳn trong
từ trường. Chỉ rõ chiều dòng điện trong khung. Cho biết điện trở của khung là 3Ω .

Vận tốc của khung $v=1,5\text{m/s}$ và cảm ứng từ của từ trường $B=0,005\text{T}$

ĐS: $I=0.0625\text{ A}$, dòng điện cảm ứng ngược chiều kim đồng hồ



Bài 14: Một khung dây hình chữ nhật có các cạnh lần lượt là :

$a = 10\text{ cm}$; $b = 20\text{ cm}$ gồm 50 vòng dây quay đều trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5\text{ T}$. Trục quay của khung nằm vuông góc với đường sức từ. Lúc đầu mặt phẳng khung vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Khung quay với tốc độ góc $\omega=100\pi(\text{rad/s})$. Tính suất điện động trung bình trong khung dây trong thời gian nó quay được 15° kể từ vị trí ban đầu

ĐS: $20,5\text{ V}$

DẠNG 3: SUẤT ĐIỆN ĐỘNG CẢM ỨNG TRONG MỘT NƠI DÂY DẪN CHUYỂN ĐỘNG

1. Suất điện động cảm ứng trong một nơi dây dẫn chuyển động trong từ trường.

Khi nơi dây dẫn chuyển động cắt các đường sức từ thì trong nơi dây sẽ xuất hiện suất điện động (động lực học nhờ nguồn điện). Suất điện động trong trường hợp này cũng gọi là suất điện động cảm ứng.

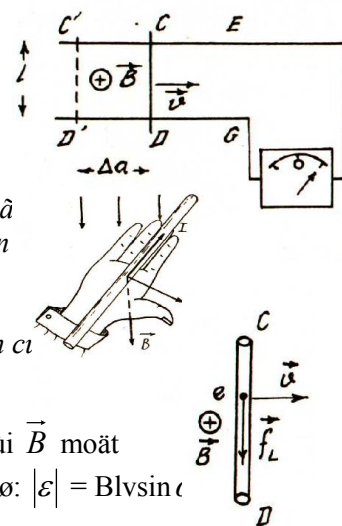
2. Quy tắc bàn tay phải

Nắm bàn tay phải hướng các đường sức từ, ngón cái choãi ra 90° hướng theo chiều chuyển động của nơi dây, khi đó nơi dây sẽ hướng về một nguồn điện, chiều từ cổ tay đến ngón cái chiều từ cực âm sang cực dương của nguồn điện.

3. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong nơi dây:

Khi nơi dây dẫn chuyển động cắt các đường sức từ thì nơi dây sẽ có suất điện động trong nơi dây là: $|\mathcal{E}| = Blv$

Nếu \vec{v} và \vec{B} vuông góc với nơi dây, trong thời \vec{v} hợp với \vec{B} một góc α thì nơi dây của suất điện động suất hiện trong nơi dây là: $|\mathcal{E}| = Blv \sin \alpha$

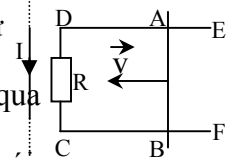


BAOÌ TAÁP

(Áp dụng quy tắc bàn tay phải các định cực số đ hoặc chiều dòng cảm ứng trên cuộn dây)

Câu 1: Đặt khung dây dẫn ABCD cạnh một dây dẫn thẳng có dòng điện chạy qua như

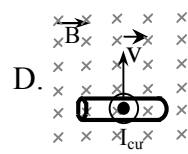
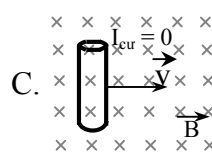
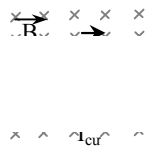
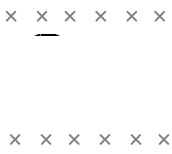
hình vẽ. Thanh AB có thể trượt trên hai thanh DE và CF. Điện trở R không đổi và bỏ qua điện trở của các thanh. AB song song với dòng điện thẳng và chuyển động thẳng đều với



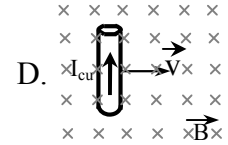
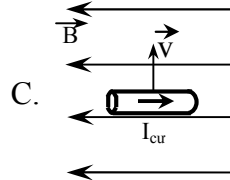
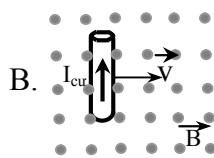
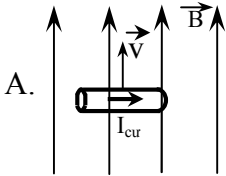
vận tốc vuông góc với AB. Dòng điện cảm ứng có:

- A. chiều từ A đến B, độ lớn không đổi
- B. chiều từ B đến A, độ lớn không đổi
- C. chiều từ A đến B, độ lớn thay đổi
- D. chiều từ B đến A, độ lớn thay đổi

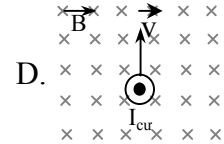
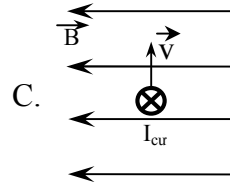
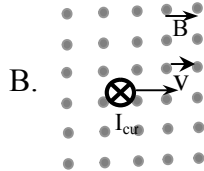
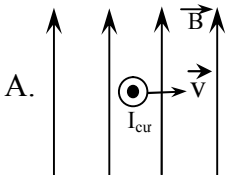
Câu 2: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường:



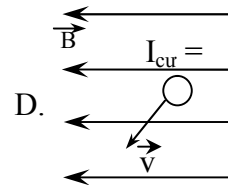
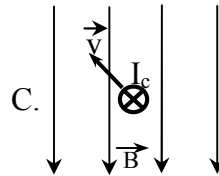
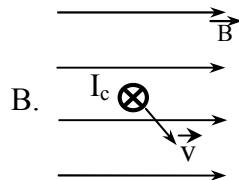
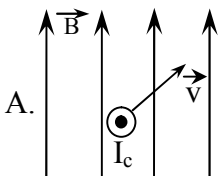
Câu 3 Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường:



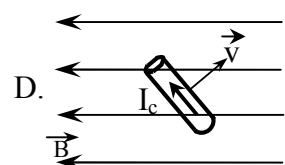
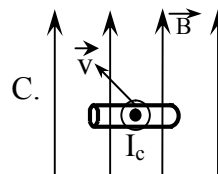
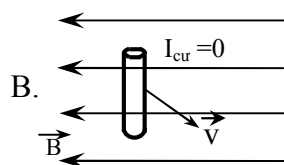
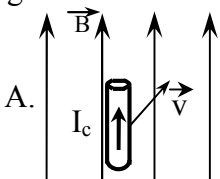
Câu 4: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường, biết dây dẫn vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:



Câu 5: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường, biết dây dẫn vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:



Câu 6: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường:



(Tính suất điện động cảm ứng)

Bài 1:

Một đoạn dây dẫn MN có chiều dài $l=0,5m$ chuyển động trong từ trường đều có cảm ứng từ $B=0,04T$ với vận tốc $v=0,5m/s$ theo phương hợp với đường sức từ một góc $\theta = 30^\circ$. Tính suất điện động suất hiện trong đoạn dây

ĐS: $\mathcal{E}_c=0,005V$

Bài 2. Một máy bay có chiều dài mỗi cánh 25m bay theo phương ngang với tốc độ $720km/h$. Biết thành phần thẳng đứng của cảm ứng từ của trái đất là $B = 5 \cdot 10^{-5}T$. Tìm hiệu điện thế xuất hiện ở hai đầu cánh máy bay

Bài 3: Một thanh dẫn điện dài 1m, chuyển động trong từ trường đều có cảm ứng từ $B=0,4T$ (\vec{B} vuông góc với thanh)
 $\theta = 45^0$

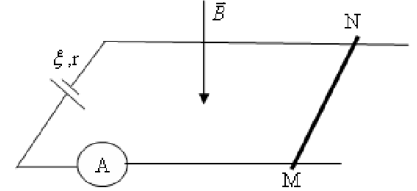
mạch kín thì cường độ dòng điện qua điện trở bằng bao

nhiêu?

ĐS: a. $e_c=0,564V$; b. $I=2,82A$

(Dây dẫn trượt ngang trong từ trường đều)

Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn có $\xi=1,5V$, điện trở trong $r=0,1\Omega$. Thanh MN dài 1m có điện trở $R=2,9\Omega$. Từ trường có \vec{B} thẳng góc với MN và hướng xuống dưới. Cảm ứng từ là 0,1T. Ampe kế có điện trở không đáng kể

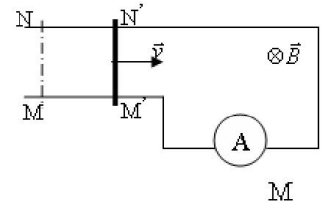


- Ampe kế chỉ bao nhiêu khi MN đứng yên?
- Ampe kế chỉ bao nhiêu khi MN di chuyển về phía phải với vận tốc $v=3m/s$ sao
- cho hai đầu MN luôn tiếp xúc với hai thanh đỡ bằng kim loại?
- Muốn Ampe kế chỉ số 0 phải để thanh MN di chuyển về phía nào với vận tốc là bao nhiêu?

ĐS: a. $I_A=0,5A$; b. $I_A=0,6A$;

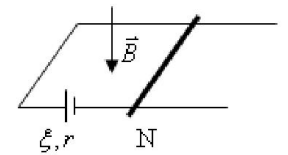
c. di chuyển về trái với vận tốc 15m/s

Bài 4: Thanh dẫn MN trượt trong từ trường đều như hình vẽ. Biết $B=0,3T$, Thanh MN dài 40cm, vận tốc 2m/s, điện kế có điện trở $R=3\Omega$. Tính cường độ dòng điện qua điện kế và chỉ rõ chiều của dòng điện ấy



ĐS: $I_A=0,08A$; dòng điện theo chiều từ $N \rightarrow N'$

Bài 5: Cho hệ thống như hình vẽ, thanh $AB = 20\text{ cm}$, khối lượng $m= 10\text{ g}$, \vec{B} vuông góc với khung dây dẫn, độ lớn là 0,1 T, nguồn có suất điện động 1,2 V và điện trở trong 0,5 Ω . Do lực điện từ và lực ma sát, AB trượt đều với vận tốc 10 m/s. Bỏ qua điện trở các ray và các nơi tiếp xúc.

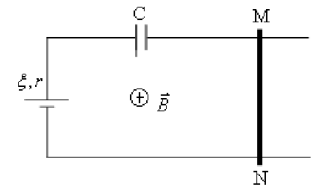


- Tính độ lớn và chiều của dòng điện trong mạch, hệ số ma sát giữa AB và ray.
- Muốn dòng điện trong thanh AB chạy từ B đến A, cường độ 1,8 A phải kéo Ab
- trượt theo chiều nào và vận tốc bằng bao nhiêu ?

ĐS: a) 2 A; 0,4 b) sang phải, 15 m/s, $4.10^{-3}N$

Bài 6: Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn có $\xi=6V, r=0,1\Omega$, tụ có điện dung $C=5\mu F$, điện trở của mạch $R=2,9\Omega$. Điện trở thanh MN không đáng kể, MN dài 1m: cảm ứng từ $B=0,5T$

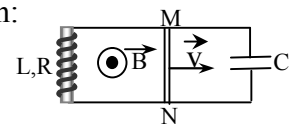
- Hãy tính điện tích của tụ, cường độ dòng điện chạy trong mạch, lực từ tác dụng lên MN khi MN đứng yên
- Hãy tính điện tích của tụ, cường độ dòng điện chạy trong mạch, lực từ tác dụng lên MN khi MN chuyển động đều sang phải với vận tốc 20m/s, bỏ qua lực ma sát giữa MN và khung
- Để tụ điện tích được một lượng điện tích là $Q=5,8.10^{-5}C$, thì thanh MN phải di chuyển về phía nào? và với vận tốc là bao nhiêu?



ĐS: a. $I=2A, Q=2,9.10^{-5}C, F=1N$; b. $I=5,33A, Q=7,75.10^{-5}C, F=2,67N$; c. $v=12m/s$, sang phải

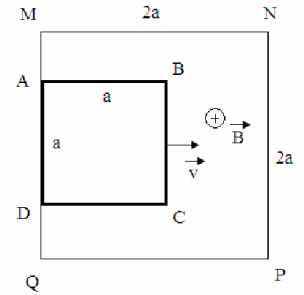
Bài 7: Một thanh kim loại MN dài $l = 1m$ trượt trên hai thanh ray đặt nằm ngang với vận tốc không đổi $v = 2m/s$. Hệ thống đặt trong từ trường đều $B = 1,5T$ có hướng như hình vẽ. Hai thanh ray nối với một ống dây có $L = 5mH, R = 0,5\Omega$, và một tụ điện $C = 2\mu F$. Tính năng lượng điện trường trong tụ điện:

- A. $9.10^{-6}J$ B. $8.10^{-6}J$ C. $7.10^{-6}J$ D. $6.10^{-6}J$



(Dây dẫn chuyển động theo phương thẳng đứng)

l, gồm 10 vòng dây, đặt trong từ trường đều và phương, chiều của từ trường



như hình vẽ. Cảm ứng từ có độ lớn $B = 0,05 \text{ T}$.

a. Tính từ thông gói qua khung dây.

b. Cho khung dây tịnh tiến đều về phía bên phải với tốc độ $v = 10 \text{ m/s}$. Xác định thời gian tồn tại suất điện động cảm ứng trong khung; tính độ lớn suất điện động cảm ứng trung bình xuất hiện trong khung (trong thời gian trên).

c. Xác định chiều và độ lớn của dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây. Cho biết mật độ điện trở của dây $\lambda = 0,05 \Omega/\text{m}$.

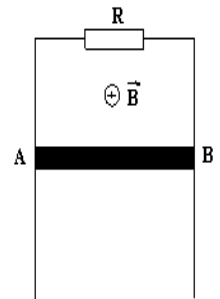
ĐS: a. $\Phi = 0,02 \text{ Wb}$; b. $\epsilon_c = 1 \text{ V}$; c. $i_c = 2,5 \text{ A}$

Bài 8: Thanh đồng AB có khối lượng $m=20\text{g}$ trượt không ma sát trên hai thanh đồng đặt song song và thẳng đứng cách nhau đoạn $l = 20\text{cm}$, đầu trên hai thanh này được nối với điện trở $R= 0,1\Omega$ cả hai thanh đều đặt trong một từ trường đều có B vuông góc với mp chứa hai thanh. Cho thanh AB rơi với $v_0=0$

- Thanh AB chuyển động như thế nào? Biết cảm ứng từ $B = 0,5\text{T}$.
- Xác định dòng điện cảm ứng qua thanh AB.

ĐS:a.

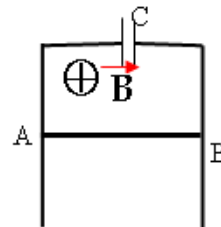
; b.



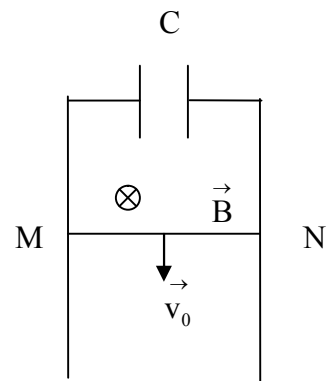
Bài 9:

Cho hệ thống như hình vẽ, thanh AB = l trượt thẳng đứng không ma sát trên hai thanh ray trong từ trường đều B nằm ngang. Bộ qua điện trở trong mạch. Tính gia tốc chuyển động của thanh AB và cho biết sự biến đổi năng lượng trong mạch.

ĐS: $a = \frac{mg}{m + CB^2l^2}$



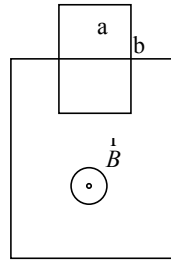
Bài 10: [5] Đầu trên của hai thanh kim loại thẳng, song song cách nhau một khoảng L đặt dựng đứng được nối với hai bản cực của một tụ điện như hình vẽ. Hiệu điện thế đánh thủng của tụ điện là U_B . Một từ trường đều có cường độ B vuông góc với mặt phẳng hai thanh. Một thanh kim loại khác AB khối lượng m trượt từ đỉnh hai thanh kia xuống dưới với vận tốc v . Hãy tìm thời gian trượt của thanh AB cho đến khi tụ điện bị đánh thủng? Giả thiết các thanh kim loại đủ dài và trên mọi phần của mạch điện trở và cảm ứng điện đều bỏ qua.



Bài 11:

Một khung dây hình chữ nhật chiều rộng a , chiều cao b được thả rơi và biết cạnh b đủ dài để khung có thể đạt vận tốc không đổi khi mép trên của khung ra khỏi từ trường. Hỏi vận tốc không đổi đó là bao nhiêu? Cho biết khối lượng của khung m và điện trở là R .

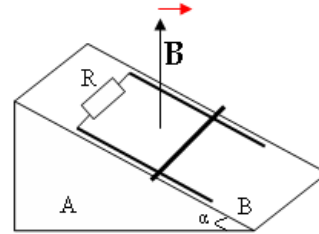
$$\text{ĐS: } mgR/(aB)^2$$



Đ

(Đoạn dây chuyển động trên mặt phẳng nghiêng)**Bài 11:**

Trên một mặt phẳng nghiêng góc α so với mặt phẳng ngang có hai dây dẫn thẳng song song điện trở không đáng kể nằm dọc theo đường dốc chính của mặt phẳng nghiêng ấy. Đầu trên của hai dây dẫn nối với điện trở R . Một thanh kim loại $MN = l$, điện trở r , khối lượng m , đặt vuông góc với hai dây dẫn nói trên, trượt không ma sát trên hai dây dẫn ấy. Mạch điện đặt trong từ trường đều, cảm ứng từ B có phương thẳng đứng và hướng lên.



- 1) thanh trượt xuống dốc, xác định chiều của dòng điện cảm ứng chạy qua R
- 2) Chứng minh rằng ngay lúc đầu thanh kim loại chuyển động nhanh dần đến một lúc chuyển động với vận tốc không đổi. Tính giá trị vận tốc không đổi ấy?

$$\text{ĐS: } v_{\max} = \frac{(R+r)mg \sin \alpha}{B^2 l^2 \cos^2 \alpha}$$

ĐOẲNG NIEAN FU-CO. HIEAN TOOING TOI CAUM**I. Doang niean FU-CO**

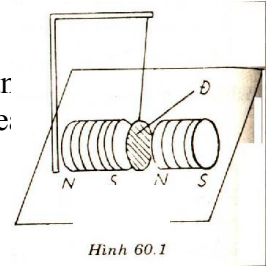
Đoàng niean FU-CO là một cuộn dây dẫn khi vaät dẫn chuyeån ñoär töø trööðong (hay ñöðic ñaët trong töø trööðong) bieån ñoãi theo thôøi gian laø doang ñie:

2. Tauc düng cuua doang niean FU-CO.**a. Moät vaøi öùng düng doang niean FU-CO.**

- Gaây ra löic ñeã haõm chuyeån ñoäng trong thieát bi maùy moüc hay düng cuï.
- Duøng trong phanh ñieän töø cuua xe coù taui troäng löun.
- Nhieàu öùng düng trong Coång tö ñieän.

b. Moät vaøi ví dụ veà trööðong hôp doang niean FU-CO coù haii.

- Laøm noùng maùy moüc, thieát bò.
- Laøm giaùm coång suaát cuua ñoäng cô.



Hình 60.1

II. Hieän tööing töi caum:**1. Ñönh nghóa**

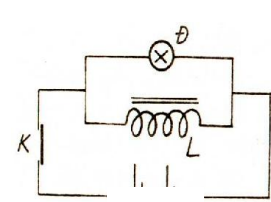
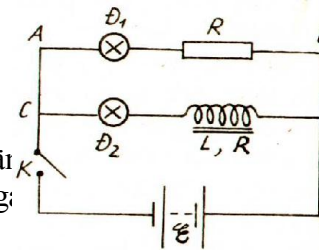
Hieän tööing caum öùng ñieän töø trong moät maïch ñieän chính söi bieån ñoãi cuua doang ñieän trong maïch ñoù g:

2. Suaát ñieän ñoäng töi caum:**a. Heã soá töi caum:** $L = 4\pi \cdot 10^{-7} n^2 \cdot V$

L: Heã soá töi caum (Henry: H)

V: Theã tích

g daây (m³).



Hình 61.2

b. Suaát ñieän ñoäng töi caum: $e_{tc} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}$ **II. BÀI TẬP**

Bài 1 Một ống dây dài 50cm, có 1000 vòng dây. Diện tích tiết diện của ống là 20cm². Tính độ tự cảm của ống dây đó. Giả thiết rằng từ trường trong ống dây là từ trường đều.

ĐS: $L \approx 5.10^{-3}H$.

Bài 2 Một ống dây dài 50cm có 2500 vòng dây. Đường kính ống dây bằng 2cm. Cho một dòng điện biến đổi theo thời gian chạy qua ống dây. Sau thời gian 0,01s dòng điện tăng từ 0 đến 1,5A. Tính suất điện động tự cảm trong ống dây

ĐS: $e_{tc} = 0,74V$

Bài 3 Một dòng điện trong ống dây phụ thuộc vào thời gian theo công thức $i = 0,4(5-t)$, i tính bằng A, t tính bằng s. Ống dây có hệ số tự cảm $L = 0,05H$. Tính suất điện động tự cảm trong ống dây

ĐS: $e_{tc} = 0,02V$

Bài 4 Tính độ tự cảm của một ống dây dài 30cm, đường kính 2cm, có 1000 vòng dây. Cho biết trong khoảng thời gian 0,01s cường độ dòng điện chạy qua ống dây giảm đều đặn từ 1,5A đến 0. Tính suất điện động cảm ứng trong ống dây.

ĐS: $L \approx 2,96.10^{-3}H \approx 3.10^{-3}H$; $e = 0,45V$.

Bài 5 Cho một ống dây dài, có độ tự cảm $L = 0,5H$, điện trở thuần $R = 2\Omega$. Khi cho dòng điện có cường độ I chạy qua ống dây thì năng lượng từ trường trong ống dây là $W = 100J$

a. Tính cường độ dòng điện qua ống dây?

b. Tính công suất tỏa nhiệt

ĐS: a. $I = 20A$; b. $P = 800W$

Bài 6 Một ống dây dài $\lambda = 31,4cm$ có 100 vòng, diện tích mỗi vòng $S = 20cm^2$, có dòng điện $I = 2A$ chạy qua.

a) Tính từ thông qua mỗi vòng dây.

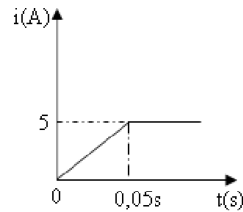
b) Tính suất điện động tự cảm trong cuộn dây khi ngắt dòng điện trong thời gian $\Delta t = 0,1s$. Suy ra độ tự cảm của ống dây.

ĐS: a) $\Phi = 1,6.10^{-5} Wb$; b) $e = 0,16V$; $L = 0,008H$.

Bài 7 Sau thời gian $\Delta t = 0,01s$, dòng điện trong mạch tăng đều từ 2A đến 2,5A và suất điện động tự cảm là 10V. Tính độ tự cảm của cuộn dây.

ĐS: $L = 0,2H$.

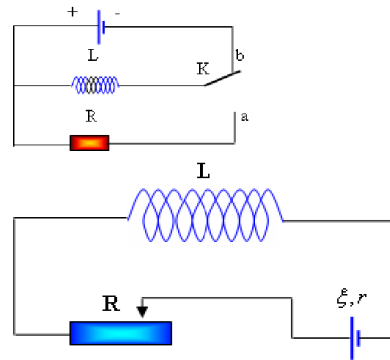
- Bài 8** Một ống dây dài được quấn với mật độ 2000 vòng/mét. Ống dây có thể tích 500cm^3 . Ống dây được mắc vào một mạch điện. Sau khi đóng công tắc dòng điện trong ống dây biến đổi theo thời gian theo đồ thị. Lúc đóng công tắc ứng với thời điểm $t=0$. Tính suất điện động tự cảm trong ống:
 a. Sau khi đóng công tắc tới thời điểm $t=0,05\text{s}$
 b. Từ thời điểm $t=0,05\text{s}$ trở về sau



ĐS: a. $e_{tc}=0,25\text{V}$; b. $e_{tc}=0$

- Bài 9** Cho mạch điện như hình vẽ, cuộn cảm có điện trở bằng 0. Dòng điện qua L bằng 1,2A; độ tự cảm $L=0,2\text{H}$, chuyển khóa K từ vị trí a sang vị trí b, tính nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở

ĐS: $Q=0,144\text{J}$

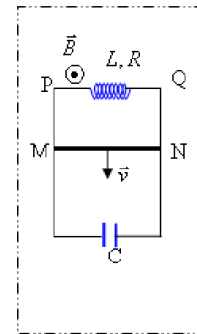


- Bài 10** Cho mạch điện như hình vẽ, $L=1\text{H}$, $\xi=12\text{V}$, $r=0$, điện trở của biến trở là $R=10\Omega$. Điều chỉnh biến trở để trong 0,1s điện trở của biến trở giảm còn 5Ω .
 a. Tính suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây trong khoảng thời gian nói trên
 b. Tính cường độ dòng điện trong mạch trong khoảng thời gian nói trên

ĐS: a. $e_{tc}=12\text{V}$; b. $I=0$

- Bài 11** Một thanh kim loại dài 1m trượt trên hai thanh ray nằm ngang như hình vẽ. Thanh kim loại chuyển động đều với vận tốc $v=2\text{m/s}$. Hai thanh ray đặt trong từ trường đều \vec{B} như hình vẽ. Hai thanh ray được nối với một ống dây và một tụ điện. Ống dây có hệ số tự cảm $L=5\text{mH}$, có điện trở $R=0,5\Omega$. Tụ điện có điện dung $C=2\mu\text{F}$. Cho $B=1,5\text{T}$. Cho biết điện trở của thanh MN và hai thanh ray có giá trị không đáng kể
 a. Chiều của dòng điện cảm ứng qua ống dây?
 b. Năng lượng từ trường qua ống dây?
 c. Năng lượng điện trường trong tụ điện?
 d. Điện tích của mà tụ tích được là bao nhiêu?

**ĐS: a. $Q \rightarrow N$; b. $W_{\text{từ}}=0,09\text{J}$;
 c. $W_{\text{điện}}=9 \cdot 10^{-6}\text{J}$; d. $Q=6 \cdot 10^{-6}\text{F}$**



- Bài 12** Dòng điện qua một ống dây không có lõi sắt biến đổi đều theo thời gian. Trong thời gian 0,01s cường độ dòng điện tăng từ $i_1=1\text{A}$ đến $i_2=2\text{A}$, suất điện động tự cảm trong ống dây $e_{tc}=20\text{V}$. Hỏi hệ số tự cảm của ống dây và độ biến thiên năng lượng từ trường trong ống dây.

ĐS: $L=0,2\text{H}$; $\Delta W=0,3\text{J}$

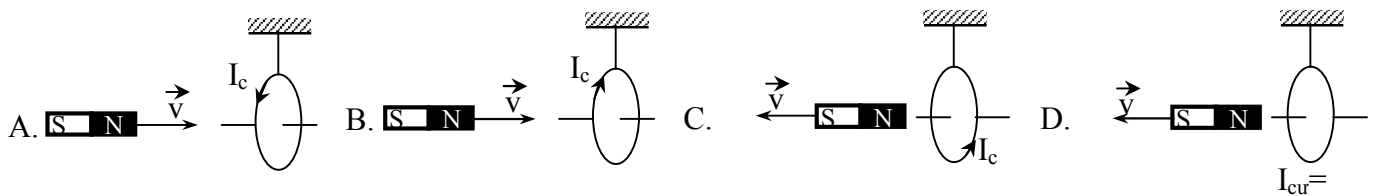
- Bài 13** Một từ trường đều 0,05 T hướng lên thẳng đứng. Một thanh kim loại dài 60 cm, nhìn từ trên xuống, quay theo chiều kim đồng hồ trong một mặt phẳng nằm ngang quanh một đầu của nó với tần số 100Hz.
 a) Đầu nào của thanh là cực dương khi xuất hiện suất

- điện động cảm ứng ở hai đầu thanh?
 b) Hiệu điện thế giữa hai đầu thanh là bao nhiêu?

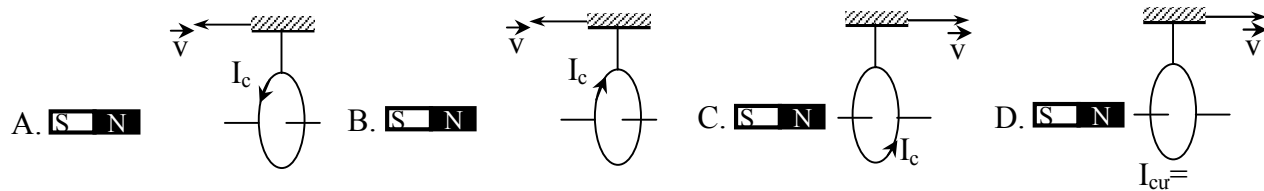
LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM

Cảm ứng điện từ – Dạng 1: Cảm ứng điện từ tổng quát - Đề 1:

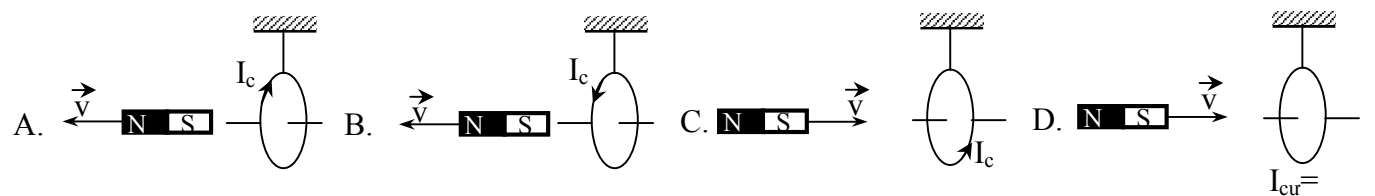
Câu hỏi 1: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho nam châm dịch chuyển lại gần hoặc ra xa vòng dây kín:



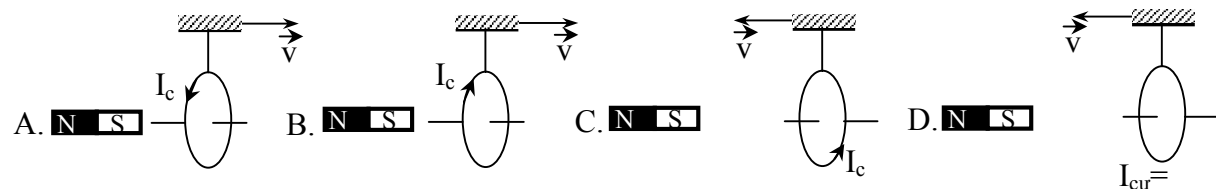
Câu hỏi 2: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây dịch chuyển lại gần hoặc ra xa nam châm:



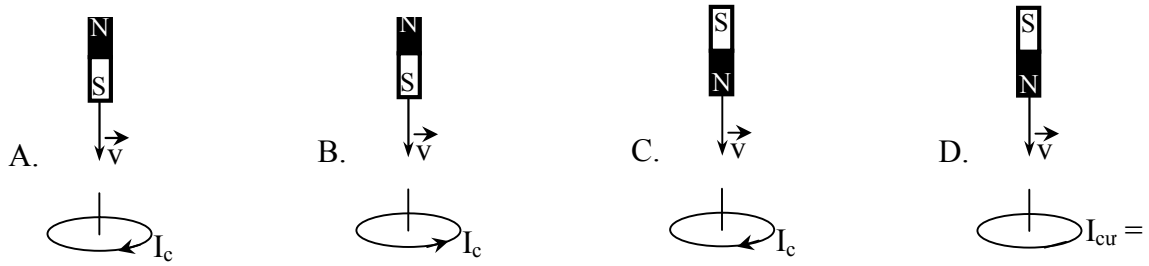
Câu hỏi 3: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho nam châm dịch chuyển lại gần hoặc ra xa vòng dây kín:



Câu hỏi 4: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây dịch chuyển lại gần hoặc ra xa nam châm:



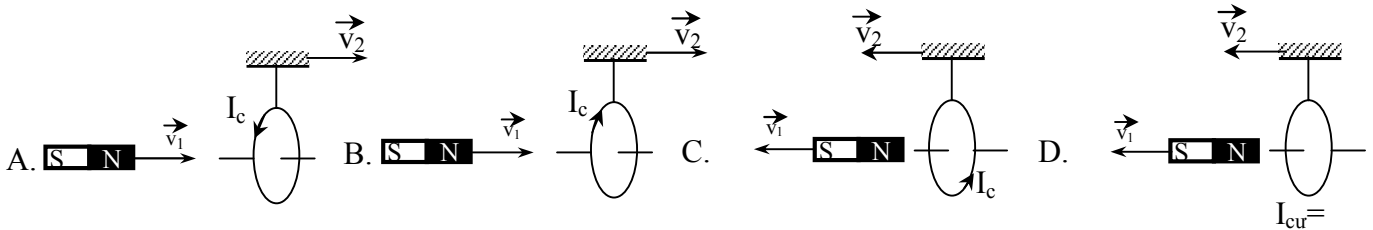
Câu hỏi 5: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho nam châm rơi thẳng đứng



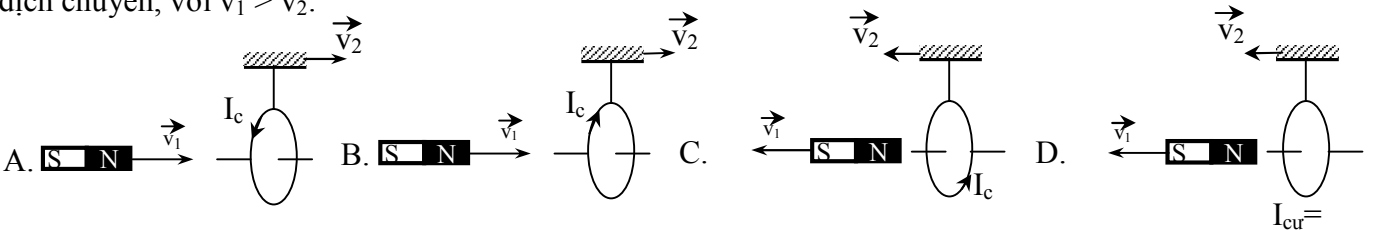
Câu hỏi 6: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng ngay khi nam châm đang đặt thẳng đứng tại tâm vòng dây ở trên bàn thì bị đổ:



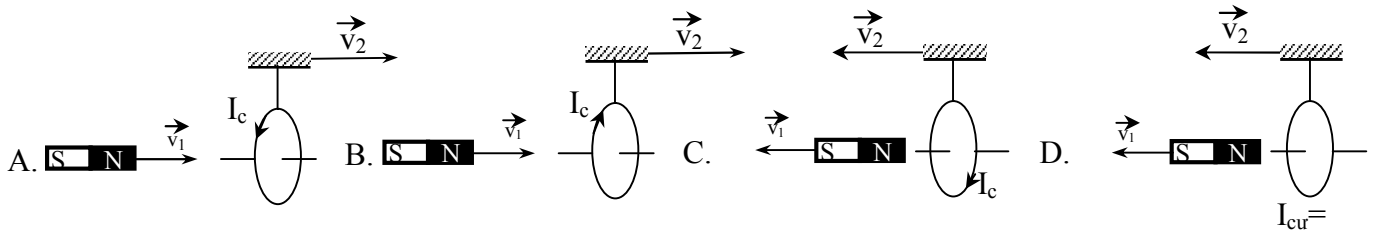
Câu hỏi 7: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho cả nam châm và vòng dây dịch chuyển, với $v_1 = v_2$:



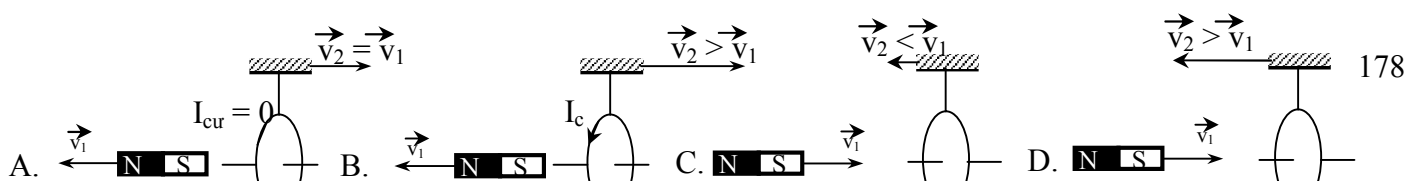
Câu hỏi 8: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho cả nam châm và vòng dây dịch chuyển, với $v_1 > v_2$:



Câu hỏi 9: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho cả nam châm và vòng dây dịch chuyển, với $v_1 < v_2$:



Câu hỏi 10: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho cả nam châm và vòng dây dịch chuyển:

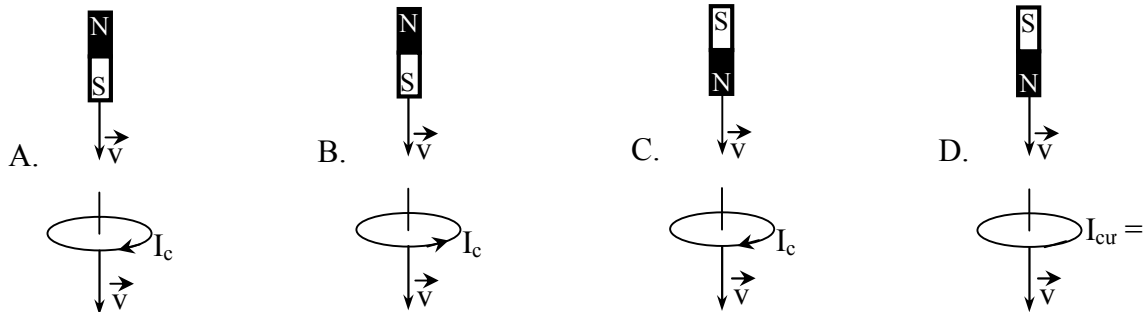


ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	B	A	B	A	B	D	B	A	D

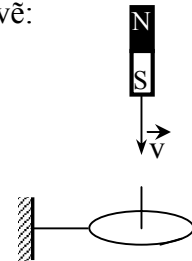
Cảm ứng điện từ – Dạng 1: Cảm ứng điện từ tổng quát - ĐỀ 2:

Câu hỏi 11: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho cả nam châm và vòng dây cùng rơi tự do thẳng đứng đồng thời cùng lúc:



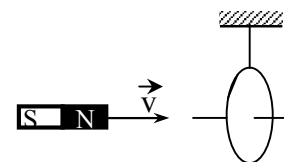
Câu hỏi 12: Xác định chiều dòng điện cảm ứng trong vòng dây khi nhìn vào mặt trên trong trường hợp cho nam châm rơi thẳng đứng xuyên qua tâm vòng dây giữ cố định như hình vẽ:

- A. Lúc đầu dòng điện cùng kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều ngược kim đồng hồ.
- B. Lúc đầu dòng điện ngược kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều cùng kim đồng hồ.
- C. không có dòng điện cảm ứng trong vòng dây.
- D. Dòng điện cảm ứng cùng kim đồng hồ.

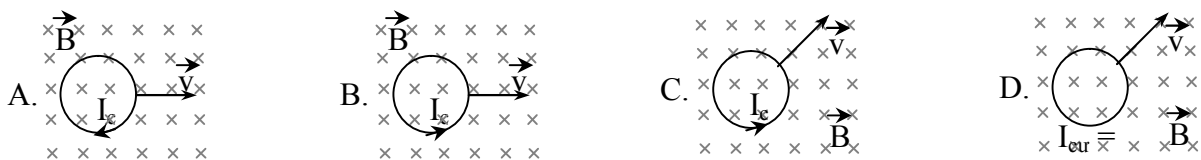


Câu hỏi 13: Xác định chiều dòng điện cảm ứng trong vòng dây khi nhìn vào mặt bên phải trong trường hợp cho nam châm xuyên qua tâm vòng dây giữ cố định như hình vẽ:

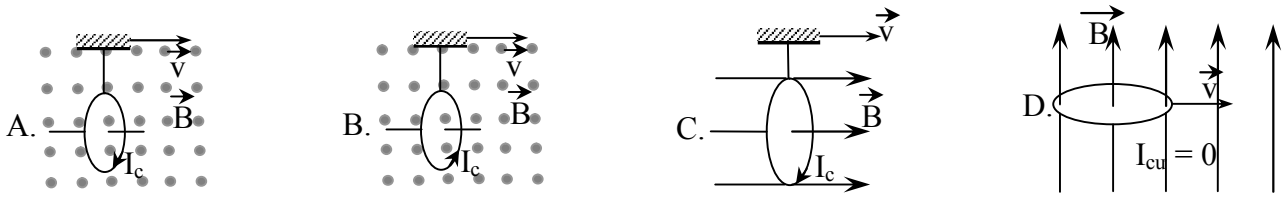
- A. Lúc đầu dòng điện cùng kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều ngược kim đồng hồ.
- B. Lúc đầu dòng điện ngược kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều cùng kim đồng hồ.
- C. không có dòng điện cảm ứng trong vòng dây.
- D. Dòng điện cảm ứng cùng kim đồng hồ.



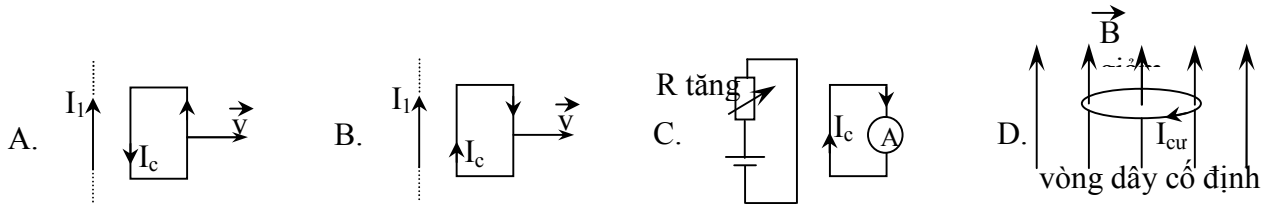
Câu hỏi 14: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây tịnh tiến với vận tốc \vec{v} trong từ trường đều:



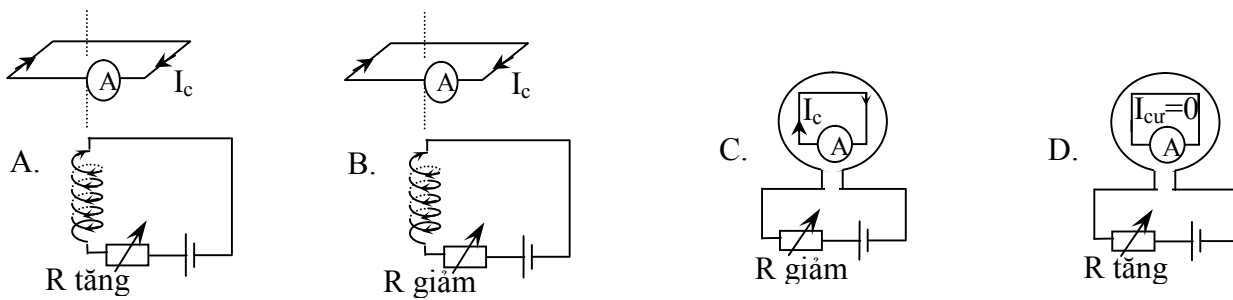
Câu hỏi 15: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây tịnh tiến với vận



Câu hỏi 16: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng:

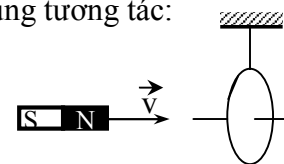


Câu hỏi 17: Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng:



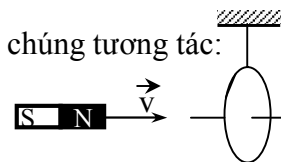
Câu hỏi 18: Khi cho nam châm lại gần vòng dây treo như hình vẽ thì chúng tương tác:

- A. đẩy nhau
- B. hút nhau
- C. Ban đầu đẩy nhau, khi đến gần thì hút nhau
- D. không tương tác



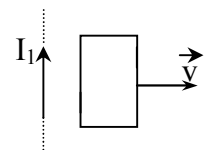
Câu hỏi 19: Khi cho nam châm xuyên qua vòng dây treo như hình vẽ thì chúng tương tác:

- A. đẩy nhau
- B. Ban đầu hút nhau, khi xuyên qua rồi thì đẩy nhau
- C. Ban đầu đẩy nhau, khi xuyên qua rồi thì hút nhau
- D. hút nhau



Câu hỏi 20: Khi cho khung dây kín chuyển động ra xa dòng điện thẳng dài I_1 như hình vẽ thì chúng tương tác:

- A. đẩy nhau
- B. hút nhau
- C. Ban đầu đẩy nhau, khi đến gần thì hút nhau
- D. không tương tác



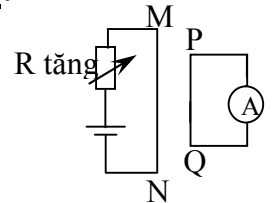
ĐÁP AN

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
					D	B	A	A	C	B

Cảm ứng điện từ – Dạng 1: Cảm ứng điện từ tổng quát - ĐỀ 3:

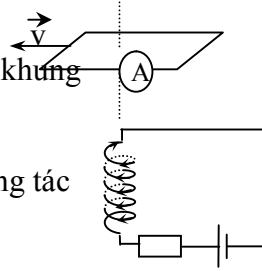
Câu hỏi 21: Tương tác giữa hai đoạn dây thẳng MN và PQ ở hình vẽ bên là:

- A. đẩy nhau
B. hút nhau
C. Ban đầu hút nhau, khi đến gần thì đẩy nhau
D. không tương tác



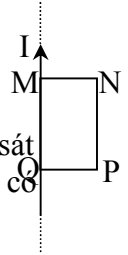
Câu hỏi 22: Tương tác giữa khung dây và ống dây ở hình vẽ bên khi cho khung dây dịch chuyển ra xa ống dây là:

- A. đẩy nhau
B. hút nhau
C. Ban đầu hút nhau, khi đến gần thì đẩy nhau
D. không tương tác



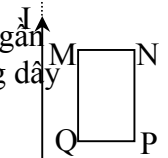
Câu hỏi 23: Cho dòng điện thẳng cường độ I không đổi. Khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ đặt sát dòng điện thẳng, cạnh MQ trùng với dòng điện thẳng như hình vẽ. Hỏi khi nào thì trong khung dây có dòng điện cảm ứng:

- A. khung quay quanh cạnh MQ
B. khung quay quanh cạnh MN
C. khung quay quanh cạnh PQ
D. khung quay quanh cạnh NP



Câu hỏi 24: Cho dòng điện thẳng cường độ I không đổi. Khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ đặt gần dòng điện thẳng, cạnh MQ song song với dòng điện thẳng như hình vẽ. Hỏi khi nào thì trong khung dây không có dòng điện cảm ứng:

- A. khung quay quanh cạnh MQ
B. khung quay quanh cạnh MN
C. khung quay quanh cạnh PQ
D. khung quay quanh trục là dòng điện thẳng I



Câu hỏi 25: Một khung dây phẳng có diện tích 12cm^2 đặt trong từ trường đều cảm ứng từ $B = 5.10^{-2}\text{T}$, mặt phẳng khung dây hợp với đường cảm ứng từ một góc 30° . Tính độ lớn từ thông qua khung:

- A. 2.10^{-5}Wb
B. 3.10^{-5}Wb
C. 4.10^{-5}Wb
D. 5.10^{-5}Wb

Câu hỏi 26: Một hình chữ nhật kích thước $3\text{cm} \times 4\text{cm}$ đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5.10^{-4}\text{T}$, véc tơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng một góc 30° . Tính từ thông qua hình chữ nhật đó:

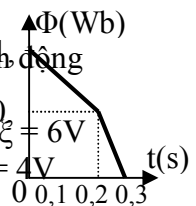
- A. 2.10^{-7}Wb
B. 3.10^{-7}Wb
C. 4.10^{-7}Wb
D. 5.10^{-7}Wb

Câu hỏi 27: Một hình vuông cạnh 5cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 4.10^{-4}\text{T}$, từ thông qua hình vuông đó bằng 10^{-6}Wb . Tính góc hợp bởi véc tơ cảm ứng từ và véc tơ pháp tuyến của hình vuông đó:

- A. 0°
B. 30°
C. 45°
D. 60°

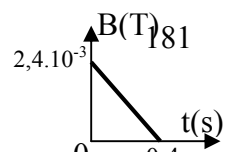
Câu hỏi 28: Từ thông qua một khung dây biến thiên theo thời gian biểu diễn như hình vẽ. Suất điện động cảm ứng trong khung trong các thời điểm tương ứng sẽ là:

- A. trong khoảng thời gian 0 đến 0,1s: $\xi = 3\text{V}$
B. trong khoảng thời gian 0,1 đến 0,2s: $\xi = 6\text{V}$
C. trong khoảng thời gian 0,2 đến 0,3s: $\xi = 9\text{V}$
D. trong khoảng thời gian 0 đến 0,3s: $\xi = 4\text{V}$



Câu hỏi 29: Một khung dây phẳng diện tích 20cm^2 gồm 100 vòng đặt trong từ trường đều $B = 2.10^{-4}\text{T}$, véc tơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung một góc 30° . Người ta giảm đều từ trường đến không trong khoảng thời gian 0,01s. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung trong thời gian từ trường biến đổi:

- A. 10^{-3}V
B. 2.10^{-3}V
C. 3.10^{-3}V
D. 4.10^{-3}V



Câu hỏi 30: Một khung dây cứng phẳng diện tích 25cm^2 gồm 10 vòng dây, đặt trong từ trường đều, r . Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như hình vẽ kể từ $t = 0$ đến $t = 0,4\text{s}$:

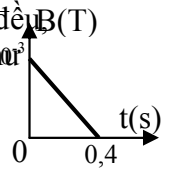
A. $\Delta\Phi = 4.10^{-5}\text{Wb}$ B. $\Delta\Phi = 5.10^{-5}\text{Wb}$ C. $\Delta\Phi = 6.10^{-5}\text{Wb}$ D. $\Delta\Phi = 7.10^{-5}\text{Wb}$

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	B	B	A	D	B	B	A	A	B	C

Cảm ứng điện từ – Dạng 1: Cảm ứng điện từ tổng quát - Đề 4:

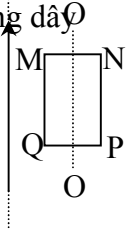
Câu hỏi 31: Một khung dây cứng phẳng diện tích 25cm^2 gồm 10 vòng dây, đặt trong từ trường đều $B(T)$ mặt phẳng khung vuông góc với các đường cảm ứng từ. Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đồ thị hình vẽ. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung kể từ $t = 0$ đến $t = 0,4\text{s}$:

A. 10^{-4}V B. $1,2.10^{-4}\text{V}$ C. $1,3.10^{-4}\text{V}$ D. $1,5.10^{-4}\text{V}$



Câu hỏi 32: Cho dòng điện thẳng cường độ I không đổi. Khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ đặt gần dòng điện thẳng, cạnh MQ song song với dòng điện thẳng như hình vẽ. Hỏi khi nào thì trong khung dây không có dòng điện cảm ứng:

- tĩnh tiến khung theo phương song song với dòng điện thẳng I
- dịch chuyển khung dây ra xa dòng điện thẳng I
- dịch chuyển khung dây lại gần dòng điện thẳng I
- quay khung dây quanh trục OO'



Câu hỏi 33: Một vòng dây phẳng có diện tích 80cm^2 đặt trong từ trường đều $B = 0,3.10^{-3}\text{T}$ véc tơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Độ lớn véc tơ cảm ứng từ đổi hướng trong 10^{-3}s . Trong thời gian đó suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là:

A. $4,8.10^{-2}\text{V}$ B. $0,48\text{V}$ C. $4,8.10^{-3}\text{V}$ D. $0,24\text{V}$

Câu hỏi 34: Dòng điện Fuco là:

- dòng điện chạy trong khối vật dẫn
- dòng điện cảm ứng sinh ra trong mạch kín khi từ thông qua mạch biến thiên.
- dòng điện cảm ứng sinh ra trong khối vật dẫn khi vật dẫn chuyển động trong từ trường
- dòng điện xuất hiện trong tấm kim loại khi nối tấm kim loại với hai cực của nguồn điện

Câu hỏi 35: Chọn một đáp án **sai** khi nói về dòng điện Fuco:

- nó gây hiệu ứng tỏa nhiệt
- trong động cơ điện chống lại sự quay của động cơ làm giảm công suất của động cơ
- trong công tơ điện có tác dụng làm cho đĩa ngừng quay nhanh khi ngắt thiết bị dùng điện
- là dòng điện có hại

Câu hỏi 36: Chọn một đáp án **sai** khi nói về dòng điện Fuco:

- Hiện tượng xuất hiện dòng điện Fuco thực chất là hiện tượng cảm ứng điện từ
- chiều của dòng điện Fuco cũng được xác định bằng định luật Jun – Lenxơ
- dòng điện Fuco trong lõi sắt của máy biến thế là dòng điện có hại
- dòng điện Fuco có tính chất xoáy

Câu hỏi 37: Đơn vị của từ thông là:

A. vêbe(Wb) B. tesla(T) C. henri(H) D. vôn(V)

Câu hỏi 38: Một vòng dây diện tích S đặt trong từ trường có cảm ứng từ B , mặt phẳng khung dây hợp với đường sức từ góc α . Góc α bằng bao nhiêu thì từ thông qua vòng dây có giá trị $\Phi = BS/\sqrt{2}$:

A. 180° B. 60° C. 90° D. 45°

Câu hỏi 39: Giá trị tuyệt đối của từ thông qua diện tích S đặt vuông góc với cảm ứng từ \vec{B} :

- tỉ lệ với số đường sức từ qua một đơn vị diện tích S
- tỉ lệ với số đường sức từ qua diện tích S
- tỉ lệ với độ lớn chu vi của diện tích S
- là giá trị cảm ứng từ B tại nơi đặt diện tích S

Câu hỏi 40: Khung dây có tiết diện 30cm^2 đặt trong từ trường đều $B = 0,1\text{T}$. Mặt phẳng khung dây vuông góc với đường cảm ứng từ. Trong các trường hợp nào suất điện động cảm ứng trong mạch bằng nhau: (I)

Sưu tầm và biên soạn
 quay khung dây trong 0,2s để mặt phẳng khung song song với đường cảm ứng từ. (II) giảm từ thông xuống còn một nửa trong 0,2s (III) tăng từ thông lên gấp đôi trong 0,2s. (IV) tăng từ thông lên gấp ba trong 0,3s:
 C. (I) và (III) D. (III) và (IV)

ĐÁP ÁN

Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	D	A	C	C	D	B	A	D	B	D

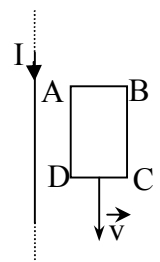
Cảm ứng điện từ – Dạng 1: Cảm ứng điện từ tổng quát - Đề 5:

Câu hỏi 41: Theo định luật Lenxơ, dòng điện cảm ứng:

- A. xuất hiện khi trong quá trình mạch kín chuyển động luôn có thành phần vận tốc song song với đường sức từ
- B. xuất hiện khi trong quá trình mạch kín chuyển động luôn có thành phần vận tốc vuông góc với đường sức từ
- C. có chiều sao cho từ trường của nó chống lại nguyên nhân sinh ra nó
- D. có chiều sao cho từ trường của nó chống lại nguyên nhân làm mạch điện chuyển động

Câu hỏi 42: Nếu một vòng dây quay trong từ trường đều, dòng điện cảm ứng:

- A. đổi chiều sau mỗi vòng quay
- B. đổi chiều sau mỗi nửa vòng quay
- C. đổi chiều sau mỗi một phần tư vòng quay
- D. không đổi chiều



Câu hỏi 43: Một khung dây hình chữ nhật chuyển động song song với dòng điện thẳng dài vô hạn như hình vẽ. Dòng điện cảm ứng trong khung:

- A. có chiều ABCD
- B. có chiều ADCB
- C. cùng chiều với I
- D. bằng không

Câu hỏi 44: Một hình vuông cạnh 5cm được đặt trong từ trường đều $B = 0,01T$. Đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung. Quay khung trong $10^{-3}s$ để mặt phẳng khung dây song song với đường sức từ. Suất điện động trung bình xuất hiện trong khung là:

- A. 25mV
- B. 250mV
- C. 2,5mV
- D. 0,25mV

Câu hỏi 45: Dây dẫn thứ nhất có chiều dài L được quấn thành một vòng sau đó thả một nam châm rơi vào vòng dây. Dây dẫn thứ hai cùng bản chất có chiều dài 2L được quấn thành 2 vòng sau đó cũng thả nam châm rơi như trên. So sánh cường độ dòng điện cảm ứng trong hai trường hợp thấy:

- A. $I_1 = 2I_2$
- B. $I_2 = 2I_1$
- C. $I_1 = I_2 = 0$
- D. $I_1 = I_2 \neq 0$

Câu hỏi 46: Một cuộn dây có 400 vòng điện trở 4Ω , diện tích mỗi vòng là $30cm^2$ đặt cố định trong từ trường đều, véc tơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng tiết diện cuộn dây. Tốc độ biến thiên cảm ứng từ qua mạch là bao nhiêu để cường độ dòng điện trong mạch là 0,3A:

- A. 1T/s
- B. 0,5T/s
- C. 2T/s
- D. 4T/s

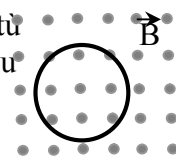
Câu hỏi 47: Một vòng dây đặt trong từ trường đều $B = 0,3T$. Mặt phẳng vòng dây vuông góc với đường sức từ. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây nếu đường kính vòng dây giảm từ 100cm xuống 60cm trong 0,5s:

- A. 300V
- B. 30V
- C. 3V
- D. 0,3V

Câu hỏi 48: Một vòng dây dẫn tròn có diện tích $0,4m^2$ đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,6T$, véc tơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Nếu cảm ứng từ tăng đến 1,4T trong thời gian 0,25s thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây là:

- A. 1,28V
- B. 12,8V
- C. 3,2V
- D. 32V

Câu hỏi 49: Một vòng dây dẫn tròn có diện tích $0,4m^2$ đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,6T$ có chiều như hình vẽ. Nếu cảm ứng từ tăng đến 1,4T trong thời gian 0,25s thì chiều dòng điện cảm ứng trong vòng dây là:



- A. theo chiều kim đồng hồ
- B. ngược chiều kim đồng hồ
- C. không có dòng điện cảm ứng
- D. chưa xác định được chiều dòng điện, vì phụ thuộc vào cách chọn chiều véc tơ pháp tuyến của vòng dây

Câu hỏi 50: Từ thông qua một mạch điện phụ thuộc vào:

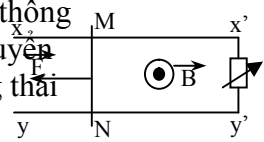
- A. đường kính của dây dẫn làm mạch điện

- B. điện trở suất của dây dẫn
C. khối lượng riêng của dây dẫn

					45	46	47	48	49	50
Đáp án	C	B	D	A	D	A	D	A	A	D

Cảm ứng điện từ – Dạng 2: Do đoạn dây dẫn chuyển động - Đề 1:

Câu hỏi 1: Cho thanh dẫn điện MN đặt trên hai thanh ray xx' và yy' như hình vẽ. Hệ thống đặt trong từ trường đều. lúc đầu MN đứng yên, người ta tác dụng một lực làm MN chuyển động, bỏ qua mọi ma sát. Hỏi nếu hai thanh ray đủ dài thì cuối cùng MN đạt đến trạng thái chuyển động như thế nào?

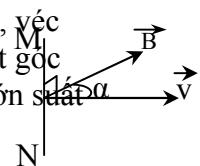


- A. chuyển động chậm dần đều B. chuyển động nhanh dần đều
C. chuyển động đều D. chậm dần đều hoặc nhanh dần đều tùy vào từ trường mạnh hay yếu

Câu hỏi 2: Biết MN trong hình vẽ câu hỏi 1 dài $l = 15\text{cm}$ chuyển động với vận tốc 3m/s , cảm ứng từ $B = 0,5\text{T}$, $R = 0,5\Omega$. Tính cường độ dòng điện cảm ứng qua điện trở R:

- A. $0,7\text{A}$ B. $0,5\text{A}$ C. 5A D. $0,45\text{A}$

Câu hỏi 3: Thanh dẫn điện MN dài 80cm chuyển động tịnh tiến đều trong từ trường đều, với vận tốc vuông góc với thanh. Cảm ứng từ vuông góc với thanh và hợp với vận tốc một góc 30° như hình vẽ. Biết $B = 0,06\text{T}$, $v = 50\text{cm/s}$. Xác định chiều dòng điện cảm ứng và độ lớn suất điện động cảm ứng trong thanh:

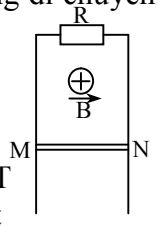


- A. $0,01\text{V}$; chiều từ M đến N B. $0,012\text{V}$; chiều từ M đến N
C. $0,012\text{V}$; chiều từ N đến M D. $0,01\text{V}$; chiều từ N đến M

Câu hỏi 4: Một khung dây dẫn hình vuông cạnh $a = 6\text{cm}$; đặt trong từ trường đều $B = 4 \cdot 10^{-3}\text{T}$, đường sức từ trường vuông góc với mặt phẳng khung dây. Cầm hai cạnh đối diện hình vuông kéo về hai phía để được hình chữ nhật có cạnh này dài gấp đôi cạnh kia. Biết điện trở khung $R = 0,01\Omega$, tính điện lượng di chuyển trong khung:

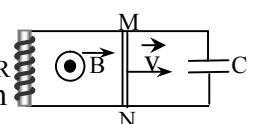
- A. $12 \cdot 10^{-5}\text{C}$ B. $14 \cdot 10^{-5}\text{C}$ C. $16 \cdot 10^{-5}\text{C}$ D. $18 \cdot 10^{-5}\text{C}$

Câu hỏi 5: Hai thanh ray dẫn điện đặt thẳng đứng, hai đầu trên nối với điện trở $R = 0,5\Omega$; phía dưới thanh kim loại MN có thể trượt theo hai thanh ray. Biết MN có khối lượng $m = 10\text{g}$, dài $l = 25\text{cm}$ có điện trở không đáng kể. Hệ thống được đặt trong từ trường đều $B = 1\text{T}$ có hướng như hình vẽ, lấy $g = 10\text{m/s}^2$, sau khi thả tay cho MN trượt trên hai thanh ray, một lúc sau nó đạt trạng thái chuyển động thẳng đều với vận tốc v bằng bao nhiêu?



- A. $0,2\text{m/s}$ B. $0,4\text{m/s}$ C. $0,6\text{m/s}$ D. $0,8\text{m/s}$

Câu hỏi 6: Một thanh kim loại MN dài $l = 1\text{m}$ trượt trên hai thanh ray đặt nằm ngang với vận tốc không đổi $v = 2\text{m/s}$. Hệ thống đặt trong từ trường đều $B = 1,5\text{T}$ có hướng như hình vẽ. Hai thanh ray nối với một ống dây có $L = 5\text{mH}$, $R = 0,5\Omega$, và một tụ điện $C = 2\mu\text{F}$. Tính năng lượng từ trường trong ống dây:

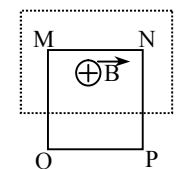


- A. $0,09\text{J}$ B. $0,08\text{J}$ C. $0,07\text{J}$ D. $0,06\text{J}$

Câu hỏi 7: Một thanh kim loại MN dài $l = 1\text{m}$ trượt trên hai thanh ray đặt nằm ngang với vận tốc không đổi $v = 2\text{m/s}$. Hệ thống đặt trong từ trường đều $B = 1,5\text{T}$ có hướng như hình vẽ câu hỏi 6. Hai thanh ray nối với một ống dây có $L = 5\text{mH}$, $R = 0,5\Omega$, và một tụ điện $C = 2\mu\text{F}$. Tính năng lượng điện trường trong tụ điện:

- A. $9 \cdot 10^{-6}\text{J}$ B. $8 \cdot 10^{-6}\text{J}$ C. $7 \cdot 10^{-6}\text{J}$ D. $6 \cdot 10^{-6}\text{J}$

Câu hỏi 8: Thả rơi một khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ sao cho trong khi rơi khung luôn nằm trong mặt phẳng thẳng đứng trong từ trường đều có hướng như hình vẽ, một lúc sau khung đạt trạng thái chuyển động thẳng đều với vận tốc v . Biết cảm ứng từ là B ; L, l là chiều dài và chiều rộng của khung, m là khối lượng của khung, R là điện trở của khung, g là gia tốc rơi tự do. Hệ thức nào sau đây đúng với hiện tượng xảy ra trong khung:

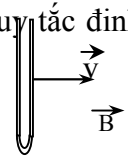


- A. $g = B^2 l v / R$ B. $B^2 l v / R = m v^2 / 2$ C. $B^2 l^2 v / R = m g$ D. $B v^2 L / R = m v$

Câu hỏi 9: Để xác định chiều dòng điện cảm ứng trong một đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường người ta dùng:

- A. quy tắc đinh ốc 1 B. quy tắc bàn tay trái C. quy tắc bàn tay phải D. quy tắc đinh ốc 2

Câu hỏi 10: Một dây dẫn có chiều dài l bọc một lớp cách điện rồi gấp lại thành hai phần bằng



nhau sát nhau rồi cho chuyển động vuông góc với các đường cảm ứng từ của một từ trường đều cảm ứng từ B với vận tốc. Suất điện động cảm ứng trong dây dẫn có giá trị:

⊕

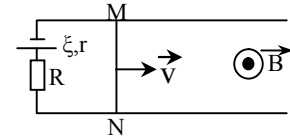
$2Bvl$ D. 0

	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	D	C	C	D	D

Cảm ứng điện từ – Dạng 2: Do đoạn dây dẫn chuyển động - Đề 2:

Câu hỏi 11: Cho mạch điện như hình vẽ, $\xi = 1,5V$, $r = 0,1\Omega$, $MN = 1m$,

$R_{MN} = 2\Omega$, $R = 0,9\Omega$, các thanh dẫn có điện trở không đáng kể, $B = 0,1T$.



Cho thanh MN chuyển động không ma sát và thẳng đều về bên phải với

vận tốc $15m/s$ thì cường độ dòng điện trong mạch là:

- A. 0 B. 0,5A C. 2A D. 1A

Câu hỏi 12: Một thanh dẫn điện dài $20cm$ tịnh tiến trong từ trường đều cảm ứng từ $B = 5.10^{-4}T$, với vận tốc $5m/s$, véc tơ vận tốc của thanh vuông góc với véc tơ cảm ứng từ. Tính suất điện động cảm ứng trong thanh:

- A. $10^{-4}V$ B. $0,8.10^{-4}V$ C. $0,6.10^{-4}V$ D. $0,5.10^{-4}V$

Câu hỏi 13: Một thanh dẫn điện dài $20cm$ được nối hai đầu của nó với hai đầu của một đoạn mạch điện có điện trở $0,5\Omega$. Cho thanh tịnh tiến trong từ trường đều $B = 0,08T$ với vận tốc $7m/s$ có hướng vuông góc với các đường cảm ứng từ. Biết điện trở của thanh không đáng kể, tính cường độ dòng điện trong mạch:

- A. 0,112A B. 0,224A C. 0,448A D. 0,896A

Câu hỏi 14: Một thanh dẫn điện tịnh tiến trong từ trường đều cảm ứng từ $B = 0,4T$ với vận tốc có hướng hợp với đường sức từ một góc 30^0 , mặt phẳng chứa vận tốc và đường sức từ vuông góc với thanh. Thanh dài $40cm$, mắc với vôn kế thấy vôn kế chỉ $0,4V$. Tính vận tốc của thanh:

- A. 3m/s B. 4m/s C. 5m/s D. 6m/s

Câu hỏi 15: Suất điện động cảm ứng của một thanh dẫn điện chuyển động tịnh tiến với vận tốc không đổi trong một từ trường đều **không** phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây:

- A. cảm ứng từ của từ trường B. vận tốc chuyển động của thanh
C. chiều dài của thanh D. bản chất kim loại làm thanh dẫn

Câu hỏi 16: Một thanh dẫn điện dài l chuyển động trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,4T$ với vận tốc $2m/s$ vuông góc với thanh, cảm ứng từ vuông góc với thanh và hợp với vận tốc một góc 30^0 . Hai đầu thanh mắc với vôn kế thì vôn kế chỉ $0,2V$. Chiều dài l của thanh là:

- A. 0,5m B. 0,05m C. $0,5\sqrt{3}m$ D. $\sqrt{3}m$

Câu hỏi 17: Trong trường hợp nào sau đây **không** có suất điện động cảm ứng trong mạch:

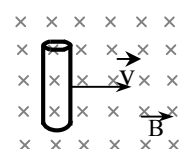
- A. dây dẫn thẳng chuyển động theo phương của đường sức từ B. dây dẫn thẳng quay trong từ trường
C. khung dây quay trong từ trường D. vòng dây quay trong từ trường đều

Câu hỏi 18: Một chiếc tàu có chiều dài $7m$ chuyển động với vận tốc $10m/s$ trong từ trường trái đất $B = 4.10^{-5}T$ có phương thẳng đứng vuông góc với thân tàu. Tính suất điện động xuất hiện ở hai đầu thân tàu:

- A. 28V B. 2,8V C. 28mV D. 2,8mV

Câu hỏi 19: Nếu một mạch điện hở chuyển động trong từ trường cắt các đường sức từ thì:

- A. trong mạch không có suất điện động cảm ứng
B. trong mạch không có suất điện động và dòng điện cảm ứng
C. trong mạch có suất điện động và dòng điện cảm ứng
D. trong mạch có suất điện động cảm ứng nhưng không có dòng điện



Câu hỏi 20: Một đoạn dây dẫn dài 0,35m chuyển động theo hướng vuông góc với đường sức từ của một từ trường đều có hướng như hình vẽ $B = 0,026T$, vận tốc của đoạn dây là 7m/s. Hiệu

... 0,091V

D. 0,13V

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	A	A	B	C	D	A	A	D	D	B

Cảm ứng điện từ – Dạng 2: Do đoạn dây dẫn chuyển động - Đề 3:

Câu hỏi 21: Một dây dẫn dài 0,05m chuyển động với vận tốc 3m/s trong từ trường đều có $B = 1,5T$. Vận tốc, cảm ứng từ, và thanh lần lượt vuông góc với nhau. Độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện ở đoạn dây dẫn có giá trị:

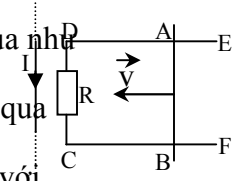
A. 0,225V

B. 2,25V

C. 4,5V

D. 45V

Câu hỏi 22: Đặt khung dây dẫn ABCD cạnh một dây dẫn thẳng có dòng điện chạy qua như



hình vẽ. Thanh AB có thể trượt trên hai thanh DE và CF. Điện trở R không đổi và bỏ qua

điện trở của các thanh. AB song song với dòng điện thẳng và chuyển động thẳng đều với

vận tốc vuông góc với AB. Dòng điện cảm ứng có:

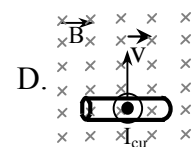
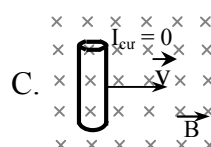
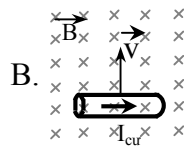
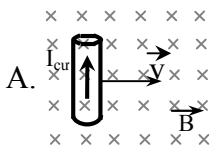
A. chiều từ A đến B, độ lớn không đổi

B. chiều từ B đến A, độ lớn không đổi

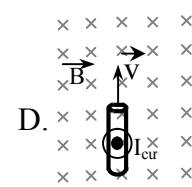
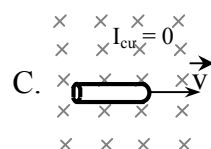
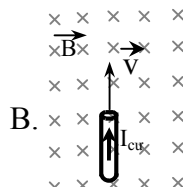
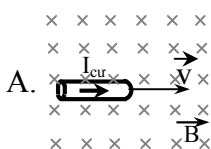
C. chiều từ A đến B, độ lớn thay đổi

D. chiều từ B đến A, độ lớn thay đổi

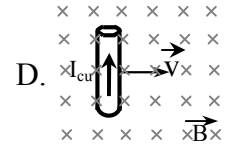
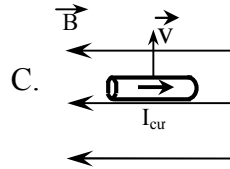
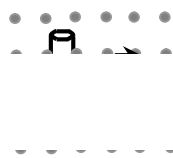
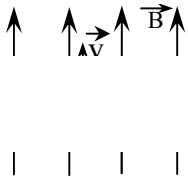
Câu hỏi 23: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường:



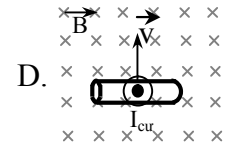
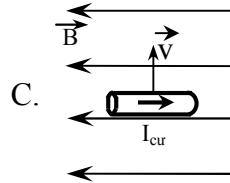
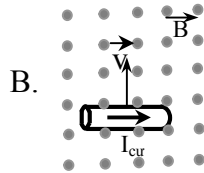
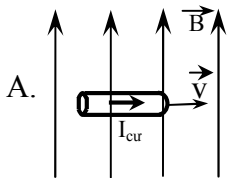
Câu hỏi 24: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường:



Câu hỏi 25: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường:

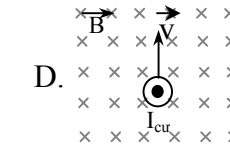
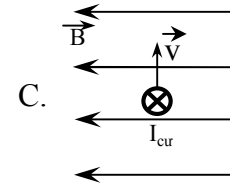
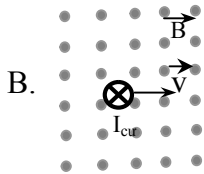
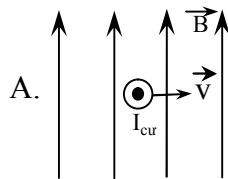


Câu hỏi 26: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường:

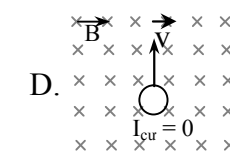
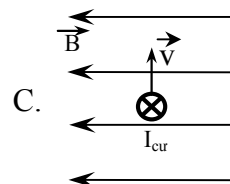
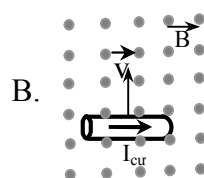
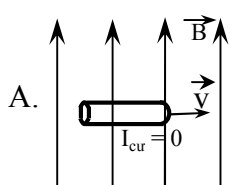


Câu hỏi 27: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường,

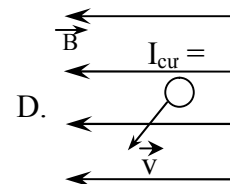
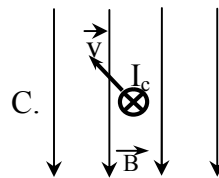
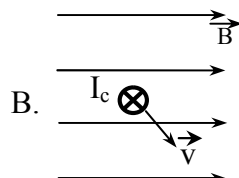
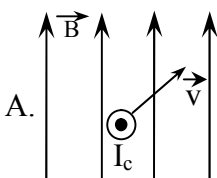
biết dây dẫn vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:



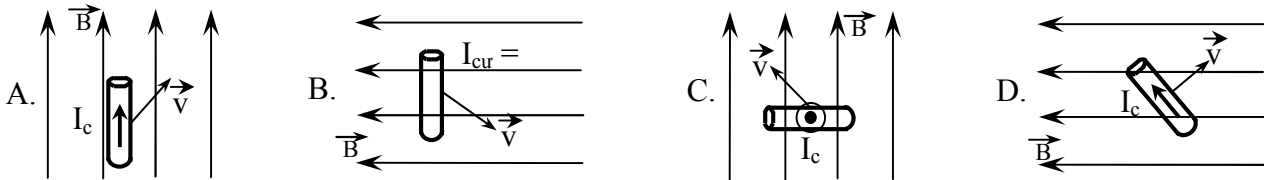
Câu hỏi 28: Hình vẽ nào xác định **sai** chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường, biết dây dẫn ở ý C và D vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:



Câu hỏi 29: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường, biết dây dẫn vuông góc với mặt phẳng hình vẽ:



Câu hỏi 30: Hình vẽ nào xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng trong đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường:



ĐÁP ÁN

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	A	B	A	C	D	B	A	C	A	B

Cảm ứng điện từ – Dạng 3: Tự cảm - Đề 1:

Câu hỏi 1: Dòng điện qua một ống dây không có lõi sắt biến đổi đều theo thời gian, trong 0,01s cường độ dòng điện tăng đều từ 1A đến 2A thì suất điện động tự cảm trong ống dây là 20V. Tính hệ số tự cảm của ống dây và độ biến thiên năng lượng của từ trường trong ống dây:

- A. 0,1H; 0,2J B. 0,2H; 0,3J C. 0,3H; 0,4J D. 0,2H; 0,5J

Câu hỏi 2: Một ống dây dài 50cm có 2500 vòng dây, đường kính của ống bằng 2cm. Một dòng điện biến đổi đều theo thời gian chạy qua ống dây trong 0,01s cường độ dòng điện tăng từ 0 đến 1,5A. Tính suất điện động tự cảm trong ống dây:

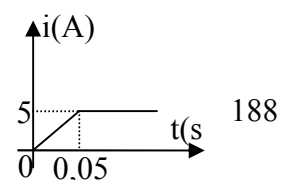
- A. 0,14V B. 0,26V C. 0,52V D. 0,74V

Câu hỏi 3: Một dòng điện trong ống dây phụ thuộc vào thời gian theo biểu thức $I = 0,4(5 - t)$; I tính bằng ampe, t tính bằng giây. Ống dây có hệ số tự cảm $L = 0,005H$. Tính suất điện động tự cảm trong ống dây:

- A. 0,001V B. 0,002V C. 0,003 V D. 0,004V

Câu hỏi 4: Một ống dây có hệ số tự cảm là 0,01H. Khi có dòng điện chạy qua ống dây có năng lượng 0,08J. Cường độ dòng điện chạy qua ống dây bằng: A. 1A B. 2A C. 3A D. 4A

Câu hỏi 5: Một ống dây được quấn với mật độ 2000 vòng/m. Ống có thể tích 500cm²,



và được mắc vào mạch điện, sau khi đóng công tắc, dòng điện biến thiên theo thời gian

: là từ 0 đến 0,05s. Tính suất

điện động tự cảm trong ống trong khoảng thời gian trên:

- A. $2\pi \cdot 10^{-2}V$ B. $8\pi \cdot 10^{-2}V$ C. $6\pi \cdot 10^{-2}V$ D. $5\pi \cdot 10^{-2}V$

Câu hỏi 6: Một ống dây dài 40cm có tất cả 800 vòng dây. Diện tích tiết diện ống dây là $10cm^2$. Cường độ dòng điện qua ống tăng từ 0 đến 4A. Hỏi nguồn điện đã cung cấp cho ống dây một năng lượng bằng bao nhiêu:

- A. $1,6 \cdot 10^{-2}J$ B. $1,8 \cdot 10^{-2}J$ C. $2 \cdot 10^{-2}J$ D. $2,2 \cdot 10^{-2}J$

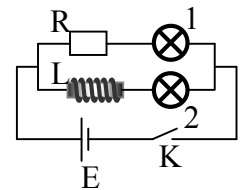
Câu hỏi 7: Đáp án nào sau đây là **sai**: suất điện động tự cảm có giá trị lớn khi:

- A. độ tự cảm của ống dây lớn B. cường độ dòng điện qua ống dây lớn
C. dòng điện giảm nhanh D. dòng điện tăng nhanh

Câu hỏi 8: Đáp án nào sau đây là **sai**: Hệ số tự cảm của ống dây:

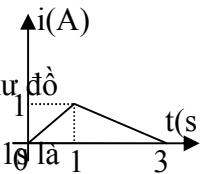
- A. phụ thuộc vào cấu tạo và kích thước của ống dây B. có đơn vị là Henri(H)
C. được tính bởi công thức $L = 4\pi \cdot 10^{-7}NS/l$ D. càng lớn nếu số vòng dây trong ống dây là nhiều

Câu hỏi 9: Cho mạch điện như hình vẽ. Chọn đáp án **sai**: Khi đóng khóa K thì:



- A. đèn (1) sáng ngay lập tức, đèn (2) sáng từ từ
B. đèn (1) và đèn (2) đều sáng lên ngay
C. đèn (1) và đèn (2) đều sáng từ từ
D. đèn (2) sáng ngay lập tức, đèn (1) sáng từ từ

Câu hỏi 10: Một mạch điện có dòng điện chạy qua biến đổi theo thời gian biểu diễn như đồ



thị hình vẽ bên. Gọi suất điện động tự cảm trong mạch trong khoảng thời gian từ 0 đến 1θ là e_1 , từ 1s đến 3s là e_2 thì:

- A. $e_1 = e_2/2$ B. $e_1 = 2e_2$ C. $e_1 = 3e_2$ D. $e_1 = e_2$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	D	B	D	B	A	B	C	A	C

Cảm ứng điện từ – Dạng 3: Tự cảm - Đề 2:

Câu hỏi 11: Một cuộn dây có độ tự cảm $L = 30mH$, có dòng điện chạy qua biến thiên đều đặn $150A/s$ thì suất điện động tự cảm xuất hiện có giá trị :

- A. 4,5V B. 0,45V C. 0,045V D. 0,05V

Câu hỏi 12: Một ống dây dài 50cm tiết diện ngang của ống là $10cm^2$ gồm 100 vòng. Hệ số tự cảm của ống dây là:

- A. $25\mu H$ B. $250\mu H$ C. 125μ D. $1250\mu H$

Câu hỏi 13: Năng lượng từ trường của ống dây có dạng biểu thức là:

- A. $W = Li/2$ B. $W = Li^2/2$ C. $W = L^2i/2$ D. $W = Li^2$

Câu hỏi 14: Một ống dây có hệ số tự cảm là 100mH, khi có dòng điện chạy qua ống dây có năng lượng

- A. 0,1A B. 0, /A C. 1A D. 0,22A

Câu hỏi 15: Đơn vị của hệ số tự cảm là Henri(H) tương đương với:

- A. $J.A^2$ B. J/A^2 C. $V.A^2$ D. V/A^2

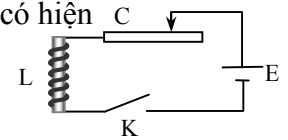
Câu hỏi 16: Dòng điện chạy trong mạch giảm từ 32A đến 0 trong thời gian 0,1s. Suất điện động tự cảm xuất hiện trong mạch là 128V. Hệ số tự cảm của mạch là:

- A. 0,1H B. 0,2H C. 0,3H D. 0,4H

Câu hỏi 17: Dòng điện trong cuộn tự cảm giảm từ 16A đến 0 trong 0,01s, suất điện động tự cảm trong cuộn đó có giá trị trung bình 64V. Độ tự cảm của mạch đó có giá trị:

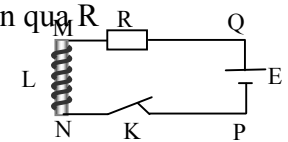
- A. 0,032H B. 0,04H C. 0,25H D. 4H

Câu hỏi 18: Cho mạch điện như hình vẽ. Hiện tượng tự cảm phát sinh khi mạch điện có hiện tượng nào sau đây:



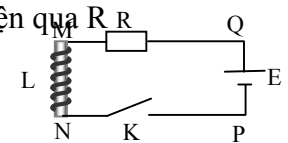
- A. Đóng khóa K B. Ngắt khóa K
C. Đóng khóa K và di chuyển con chạy D. cả A, B, và C

Câu hỏi 19: Hình vẽ bên khi K ngắt dòng điện tự cảm do ống dây gây ra, và dòng điện qua R lần lượt có chiều:



- A. I_{tc} từ M đến N; I_R từ Q đến M B. I_{tc} từ M đến N; I_R từ M đến Q
C. I_{tc} từ N đến M; I_R từ Q đến M D. I_{tc} từ N đến M; I_R từ M đến Q

Câu hỏi 20: Hình vẽ bên khi K đóng dòng điện tự cảm do ống dây gây ra, và dòng điện qua R lần lượt có chiều:



- A. I_{tc} từ M đến N; I_R từ Q đến M B. I_{tc} từ M đến N; I_R từ M đến Q
C. I_{tc} từ N đến M; I_R từ Q đến M D. I_{tc} từ N đến M; I_R từ M đến Q

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	A	A	B	C	B	D	B	D	A	C

Cảm ứng điện từ – Dạng 3: Tự cảm - Đề 3:

Câu hỏi 21: Một cuộn cảm có độ tự cảm 0,1H, trong đó có dòng điện biến thiên đều 200A/s thì suất điện động tự cảm xuất hiện có giá trị:

- A. 10V B. 20V C. 0,1kV D. 2kV

TRƯỜNG THPT CHUYÊN QUẢNG TRUNG KHOA HỌC VẬT LÝ 11 NÂNG CAO CHƯƠNG VI: KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

DẠNG I: ỨNG DỤNG ĐỊNH LUẬT KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

A. LÝ THUYẾT

1. Chiết suất

a. Định nghĩa

$$n = \frac{c}{v}$$

c: tốc độ ánh sáng trong không khí

v: tốc độ ánh sáng trong môi trường đang xét

n: Chiết suất của môi trường đó

Hệ quả: -n không khí và chân không = 1 và là nhỏ nhất

-n của các môi trường khác đều lớn hơn 1

b. Chiết suất tỉ đối

$$n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$$

c. Chiết suất tuyệt đối

2 - Khúc xạ ánh sáng

1 - Hiện tượng

Khúc xạ ánh sáng là hiện tượng lệch phương của các tia sáng khi truyền xiên góc qua mặt phân cách của hai môi trường trong suốt khác nhau.

2 - Định luật

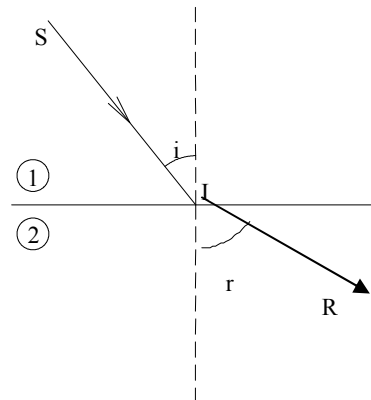
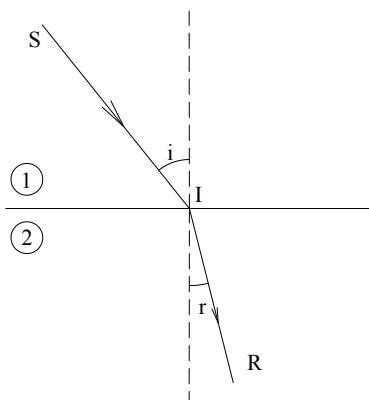
-Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới và ở bên kia pháp tuyến so với tia tới.

-Biểu thức

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r = \text{const}$$

Chú ý: -n tới là chiết suất của môi trường chứa tia tới và n_{kx} là chiết suất của môi trường chứa tia khúc xạ

-Để dàng nhận ra cách nhớ để vẽ một cách định tính góc là môi trường nào có chiết suất càng lớn thì góc càng nhỏ



Hình 1
($n_1 < n_2$)

Hình 2
($n_1 > n_2$)

3. Một số khái niệm và lưu ý cần thiết khi làm bài

a. Nguồn sáng (vật sáng)

- Là vật phát ra ánh sáng chia làm hai loại
- + Nguồn trực tiếp: đèn, mặt trời...

+ Nguồn gián tiếp: nhận ánh sáng và phản lại vào mắt ta.

b. Khi nào mắt ta nhìn thấy vật?

- + Khi có tia sáng từ vật trực tiếp đến mắt hoặc tia khúc xạ đi vào mắt ta.

c. Khi nào mắt nhìn vật, khi nào mắt nhìn ảnh?

- + Nếu giữa mắt và vật chung một môi trường, có tia sáng trực tiếp từ vật đến mắt thì mắt nhìn vật
- + Nếu giữa mắt và vật tồn tại hơn một môi trường không phải thì khi đó mắt chỉ nhìn ảnh của vật

Ví dụ: Mắt bạn trong không khí nhìn một viên sỏi hoặc một con cá ở đáy hồ, giữa mắt bạn và chúng là không khí và nước vậy bạn chỉ nhìn được ảnh của chúng. Tương tự khi cá nhìn bạn cũng chỉ nhìn được ảnh mà thôi.

c. Cách dựng ảnh của một vật

- Muốn vẽ ảnh của một điểm ta vẽ hai tia:

một tia tới vuông góc với mặt phân cách thì truyền thẳng và một tia tới có góc bất kì, giao của hai tia khúc xạ là ảnh của vật.

Ảnh thật khi các tia khúc xạ trực tiếp cắt nhau, ảnh ảo khi các tia khúc xạ không trực tiếp cắt nhau, khi đó vẽ bằng nét đứt.

d. Góc lệch D

- Là góc tạo bởi phương tia tới và tia khúc xạ

$$D = |i - r|$$

- Nếu mặt phân cách hai môi trường là hình cầu thì pháp tuyến là đường thẳng nối điểm tới và tâm cầu.

e. Công thức gần đúng

Với góc nhỏ ($< 10^\circ$) có thể lấy gần đúng:

$$\tan i \approx \sin i \approx i$$

Với i là giá trị tính theo rad.

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Một tia sáng đi từ không khí vào nước có chiết suất $n = 4/3$ dưới góc tới $i = 30^\circ$.

- Tính góc khúc xạ
- Tính góc lệch D tạo bởi tia khúc xạ và tia tới.

ĐS: $22^\circ, 8^\circ$

Bài 2. Một tia sáng đi từ môi trường (n1 = 4/3) vào môi trường (n2 = 1,5) với góc tới 35°. Tính góc khúc xạ.

Bài 3. Tia sáng truyền trong không khí tới gặp mặt thoáng chất lỏng có n = √3. Tia phản xạ và khúc xạ vuông góc với nhau. Tính góc tới?

ĐS: 60°

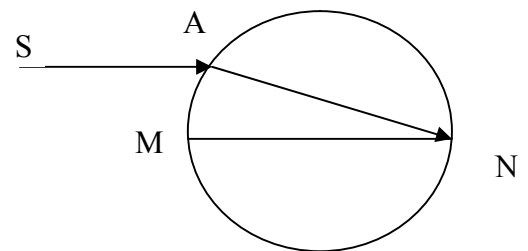
Bài 4: Một cây gậy cắm thẳng đứng xuống đáy hồ sâu 1,5m. Phần gậy nhô lên khỏi mặt nước là 0,5m. Ánh sáng mặt trời chiếu xuống hồ theo phương hợp với pháp tuyến mặt nước góc 60°. Tính chiều dài bóng cây gậy trên mặt nước và dưới đáy hồ?

ĐS: 0,85m và 2,11m

Bài 5: Một quả cầu trong suốt có R=14cm, chiết suất n.

Tia tới SA song song và cách đường kính MN đoạn d=7cm, cho tia khúc xạ AN như hình vẽ. n=?

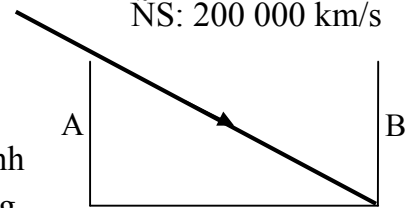
ĐS: 1,93



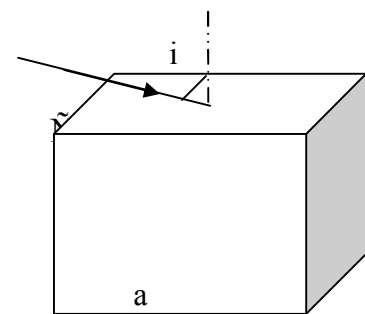
Bài 6. Một vệt sáng của ánh sáng đơn sắc, chiết suất tuyệt đối của môi trường là 4/3, chiết suất tương đối của môi trường là 9/8. Cho biết vận tốc ánh sáng trong chân không c = 3.108 m/s. Hãy tính vận tốc của vệt sáng trong môi trường.

ĐS: 200 000 km/s

Bài 7: Một cái máng nước sâu 30 cm, rộng 40cm có hai thành bên thẳng đứng. Đúng lúc máng cạn nước thì bóng râm của thành A kéo đến thành B đối diện. Người ta đổ nước vào máng đến một độ cao h thì bóng của thành A giảm 7cm so với trước. n=4/3. Hãy tính h, vẽ tia sáng giới hạn của bóng râm của thành máng khi có nước?. ĐS: h=12cm



Bài 8: Một tia sáng được chiếu đến điểm giữa của mặt trên một khối lập phương trong suốt có n=1,5. Tìm góc tới lớn nhất để tia khúc xạ còn gặp mặt đáy của khối lập phương?



ĐS: i=60°

Bài 9: Ba môi trường trong suốt (1),(2),(3) có thể đặt tiếp giáp nhau. Với cùng góc tới i=60°; nếu ánh sáng truyền từ (1) vào (2) thì góc khúc xạ là 45°; nếu ánh sáng truyền từ (1) vào (3) thì góc khúc xạ là 30°. Hỏi nếu ánh sáng truyền từ (2) vào (3) vẫn với góc tới i thì góc khúc xạ là bao nhiêu?

ĐS: r3=38°

DẠNG 2 : LUỒNG CHẤT PHẪNG

A TÍ THUYẾT

CHỦ ĐỀ : Đặc điểm ảnh của một vật qua LCP ?

Phương pháp:

Luồng chất phẳng (LCP) là mặt phân cách giữa hai môi trường có chiết suất n_1, n_2

Đặt: $d = \overline{SH}$: khoảng cách từ mặt phân cách đến vật; $d' = \overline{S'H}$: khoảng cách từ mặt phân cách đến ảnh.

Ta có:

$$\begin{cases} \Delta SHI : tgi = \frac{HI}{SH} \rightarrow \sin i = \frac{HI}{d} \\ \Delta S'HI : tgr = \frac{HI}{S'H} \rightarrow \sin r = \frac{HI}{d'} \end{cases} \quad \text{Vậy: } \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{d'}{d}$$

Ta có: $n_1 \sin i = n_2 \sin r \rightarrow \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1}$ Vậy ta có công thức: $\boxed{\frac{d'}{d} = \frac{n_2}{n_1}} \quad (*)$

Nếu $n_1 > n_2$: ánh sáng đi từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém: (*) $\rightarrow d' < d$, ảnh S' nằm dưới vật S .

Nếu $n_1 < n_2$: ánh sáng đi từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn: (*) $\rightarrow d' > d$, ảnh S' nằm trên vật S .

I-

Chú ý: Công thức trên nên nhớ là: $\boxed{\frac{d_{anh}}{d_{vat}} = \frac{n_{kx}}{n_{toi}}}$

B.BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Mắt người và cá cùng cách mặt nước 60cm, cùng nằm trên mặt phẳng vuông góc với mặt nước. $n=4/3$. Hỏi người thấy cá cách mình bao xa và cá thấy người cách nó bao xa?

ĐS: 105cm và 140cm

Bài 2: Một nõang xu S nằm dõõuì ñàùu củà một chấu nõõuc, cách mặt nõõuc 40 cm. Một ngõõoì nhìn thấy nõang xu ñoù tõø ngoạì khoảng khí, theo phõõng thấung nõõng. Tính khoaùng cách tõø ảnh S' củà nõang xu S tõuì mặt nõõuc. Chiếat suấat củà nõõuc là $n = 4/3$.

ĐS: 30cm

Bài 3: Trong một cái chấu cõ lờup nõõuc dày 12 cm và một lờup benzen dày 9 cm nõài trên mặt nõõuc. Một ngõõoì nhìn vào chấu theo phõõng gấn nõõ thấung nõõng sẽ thấy ñàùu chấu cách mặt thoầung bao nhiều? Vẽ ñõõng ñi củà chõm tia sắung tõø một ñiểm trên ñàùu chấu. Cho biếat chiếat suấat củà nõõuc là $n = 4/3$ và củà benzen là $n' = 1,5$.

Đs: 15cm

Bài 4: Nước trong chậu cao 40cm, chiết suất $4/3$. Trên nước là lớp dầu cao 30cm, chiết suất $n=1,5$. Mắt đặt trong không khí, cách mặt trên lớp dầu 50 cm thấy đáy chậu cách mình bao nhiều?

ĐS: 100cm

DẠNG 3: BẢN MẶT SONG SONG

A. LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa

Là lớp môi trường trong suốt giới hạn bởi hai mặt phẳng song song với nhau

2. Tính chất :

- +Tia ló ra môi trường một luôn luôn song song với tia tới và bị lệch ra khỏi phương ban đầu.
- +Độ lớn vật bằng độ lớn của ảnh.

3. Công thức tính độ dịch chuyển vật ảnh và độ dời ngang

CHỦ ĐỀ Xác định ảnh của một vật qua BMSS ?

Phương pháp:

Bản mỏng song song (BMSS) là hệ thống hai LCP.

1. Độ dời ảnh

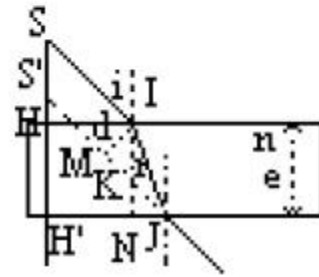
Gọi S' là ảnh của S qua BMSS, độ dời ảnh là : $\delta = \overline{SS'}$

Ta có: $\delta = \overline{SS'} = \overline{II'} = IH - I'H = e - I'H$

Mà: $JH = I'H \tan i = IH \tan r$ hay $I'H \sin i = IH \sin r$

$$\rightarrow \frac{IH}{I'H} = \frac{\sin i}{\sin r} = n \Rightarrow I'H = \frac{IH}{n} = \frac{e}{n}$$

$$\text{Vậy: } \delta = \overline{SS'} = e \left(1 - \frac{1}{n} \right)$$



Chú ý: Khoảng dời ảnh δ không phụ thuộc vào vị trí đặt vật. Ảnh luôn dời theo chiều ánh sáng tới.

2. Độ dời ngang của tia sáng

Khi tia sáng qua BMSS thì không đổi phương, nhưng dời ngang. Độ dời ngang của tia sáng là khoảng cách giữa tia tới và tia ló: $d = \overline{IM}$

Xét: $\triangle IJM$: $d = IM = IJ \sin(i - r)$

$$\text{Ta có: } \triangle IJN : \cos r = \frac{IN}{IJ} \rightarrow IJ = \frac{IN}{\cos r} = \frac{e}{\cos r} \text{ Vậy: } d = \frac{e \sin(i - r)}{\cos r}$$

Chú ý: Công thức tính độ dịch chuyển vật ảnh $\delta = e \left(1 - \frac{n'}{n} \right)$ n : chiết suất của chất làm bản mặt song song
 n' : chiết suất của môi trường chứa bản mặt song song hoặc phải hiểu n là chiết suất tỉ đối của bản mặt so với môi trường chứa nó.

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Chòùng tôu ràềng tia lòu qua baùn hai maết song song coù phòông song song vòuì tia tòuì. Laặp công thòuc tính ñoả ñoèi aùnh qua baùn hai maết song song.

Bài 2: Cho bốn hai mặt song song bằng thủy tinh có bề dày $e = 3,5 \text{ cm}$, chiết suất $n_1 = 1,4$. Tính khoảng cách giữa hai mặt song song trong cùng trường hợp:

có chiết suất $n_2 = 1,6$.

ĐS: $2,6 \text{ cm}$; $0,5 \text{ cm}$

Bài 3: Một tia sáng gặp bề mặt song song với góc tới $i = 60^\circ$. Bề mặt làm bằng thủy tinh có chiết suất $n = \frac{3}{2}$, độ dày $e = 5 \text{ cm}$ đặt trong không khí. Tính độ dời ngang của tia ló so với tia tới.

Bài 4: Một bề mặt song song có bề dày $d = 9 \text{ cm}$, chiết suất $n = 1,5$. Tính độ dời của điểm sáng trên khi nhìn nó qua bề mặt song song này theo phương vuông góc với hai mặt phẳng giới hạn trong trường hợp:

a) Bề mặt song song và điểm sáng nằm trong không khí

b) Bề mặt song song và điểm sáng đặt trong nước có chiết suất $n = \frac{4}{3}$

Bài 5: Một tia sáng từ không khí tới gặp một tấm thủy tinh phẳng trong suốt với góc tới i mà $\sin i = 0,8$ cho tia phản xạ và khúc xạ vuông góc với nhau.

a. Tính vận tốc ánh sáng trong tấm thủy tinh.

b. Tính độ dời ngang của tia sáng ló so với phương tia tới. Biết bề dày của bản là $e = 5 \text{ cm}$.

ĐS: 225000 km/s và $1,73 \text{ cm}$

DẠNG 4: PHẢN XẠ TOÀN PHẦN

A. LÝ THUYẾT

1 - Định nghĩa:

Phản xạ toàn phần là hiện tượng phản xạ toàn bộ tia sáng tới, xảy ra ở mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt

2 - Điều kiện để có phản xạ toàn phần

+ Tia sáng chiếu tới phải truyền từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém

+ Góc tới $i \geq i_{gh}$ (i_{gh} góc giới hạn toàn phần)

Trong đó: $\sin i_{gh} = \frac{n_{kx}}{n_{toi}}$

B. BÀI TẬP TƯ LUẬN

Bài 1: Một khối thủy tinh P có chiết suất $n = 1,5$, tiết diện thẳng là một tam giác ABC vuông góc tại B. Chiếu vuông góc tới mặt AB một chùm sáng song song SI.

a. Khối thủy tinh P ở trong không khí. Tính góc D làm bởi tia tới và tia ló

b. Tính lại góc D nếu khối P ở trong nước có chiết suất $n = 4/3$

ĐS: a. $D = 90^\circ$; b. $D = 70^\circ 42'$

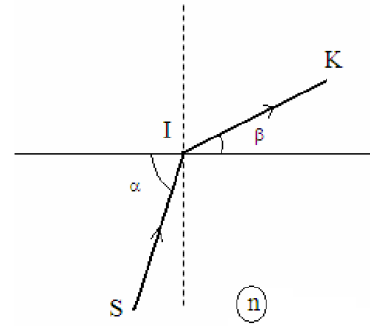
Bài 2: Một tia sáng trong thủy tinh đến mặt phân cách giữa thủy tinh với không khí dưới góc tới $i = 30^\circ$, tia phản xạ và khúc xạ vuông góc nhau.

a. Tính chiết suất của thủy tinh

b. Tính góc tới i để không có tia sáng ló ra không khí

ĐS: a. $n = \sqrt{3}$; b. $i > 35^\circ 44'$

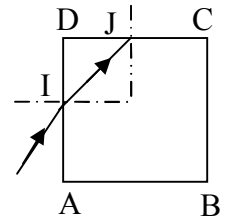
Bài 3: Một tia sáng đi từ một chất lỏng trong suốt có chiết suất n chưa biết
 $\chi = 60^\circ, \beta = 30^\circ$.



b) Tính góc α lớn nhất để tia sáng không thể ló sang môi trường không khí phía trên.

ĐS: a. $n = \sqrt{3}$; b. $\Rightarrow \alpha_{max} \approx 54^\circ 44'$

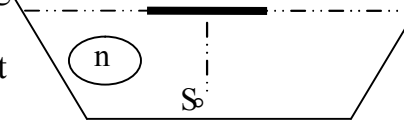
Bài 4: Một khối thủy tinh hình hộp có tiết diện thẳng là hình chữ nhật ABCD, chiết suất $n=1,5$. Một tia sáng trong mặt phẳng chứa tiết diện ABCD, đến AB dưới góc tới i , khúc xạ vào trong thủy tinh đến mặt BC như hình vẽ. Tia sáng có ló ra khỏi mặt CD được không?



ĐS: Tia sáng phản xạ toàn phần tại mặt CD

Bài 5: Một chậu miệng rộng có đáy nằm ngang chứa chất lỏng trong suốt đến độ cao $h=5,2\text{cm}$. Ở đáy chậu có một nguồn sáng nhỏ S. Một tấm nhựa mỏng hình tròn tâm O bán kính $R=4\text{cm}$ ở trên mặt chất lỏng mà tâm O ở trên đường thẳng đứng qua S. Tính chiết suất n của chất lỏng, biết rằng phải đặt mắt sát mặt chất lỏng mới thấy được ảnh của S

ĐS: $n = 1,64$

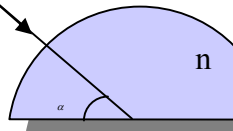


Bài 6: Có ba môi trường trong suốt. Với cùng góc tới i : nếu tia sáng truyền từ (1) vào (2) thì góc khúc xạ là 30° , truyền từ (1) vào (3) thì góc khúc xạ là 45° . Hãy tính góc giới hạn phản xạ toàn phần ở mặt phân cách (2) và (3):

ĐS: $i_{gh} = 45^\circ$

Bài 7: Một khối bán trụ trong suốt có chiết suất $n = \sqrt{2}$. Một chùm tia sáng hẹp nằm trong mặt phẳng của tiết diện vuông góc, chiếu tới khối bán trụ như hình vẽ. Xác định đường đi của chùm tia tia sáng với các giá trị sau đây của góc α :

- a. $\alpha = 60^\circ$ **ĐS:** khúc xạ với $r = 45^\circ$
- b. $\alpha = 45^\circ$ **r = 90°**
- c. $\alpha = 30^\circ$ **phản xạ toàn phần**

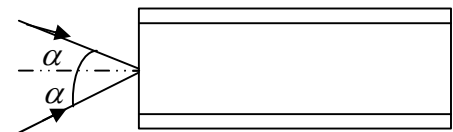


Bài 8: Một ngọn đèn nhỏ S nằm dưới đáy của một bể nước nhỏ, sâu 20cm. Hỏi phải thả nổi trên mặt nước một tấm gỗ mỏng có vị trí hình dạng và kích thước nhỏ nhất là bao nhiêu để vừa vặn không có tia sáng nào của ngọn đèn lọt qua mặt thoáng của nước? chiết suất của nước là $4/3$

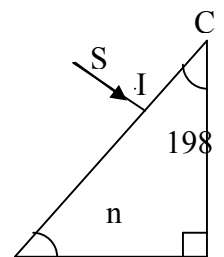
ĐS: Tấm gỗ hình tròn, tâm nằm trên đường thẳng đứng qua S, bán kính $R = 22,7\text{cm}$

Bài 9: Một sợi quang hình trụ, lõi có chiết suất $n_1 = 1,5$, phần vỏ bọc có chiết suất $n = \sqrt{2}$. Chùm tia tới hội tụ ở mặt trước của sợi với góc 2α như hình vẽ. Xác định α để các tia sáng của chùm truyền được đi trong ống

ĐS: $\alpha \leq 30^\circ$

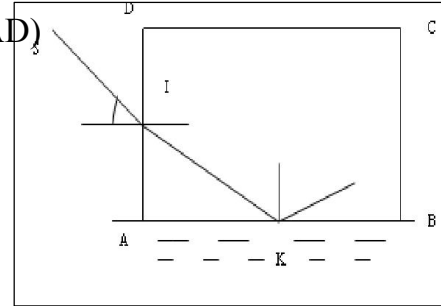


Bài 10: Một chùm tia sáng hẹp SI truyền trong mặt phẳng tiết diện vuông góc của một khối trong suốt có tiết diện như hình vẽ. Hỏi khối trong suốt này phải có chiết suất là bao nhiêu để tia sáng đến tại mặt AC không bị ló ra không khí



$$\text{ĐS: } n > \sqrt{2}$$

Bài 11: Một tấm thủy tinh rất mỏng, trong suốt có tiết diện ABCD ($AB \gg AD$). Mặt đáy AB tiếp xúc với chất lỏng có $n_0 = \sqrt{2}$. Chiếu tia sáng SI như hình bên, tia khúc xạ gặp mặt đáy AB tại K.



- Giả sử $n = 1,5$. Hỏi $i_{\max} = ?$ để có phản xạ toàn phần tại K?
- $n = ?$ để với mọi góc tới i ($0 \leq i \leq 90^\circ$) tia khúc xạ IK vẫn bị phản xạ toàn phần trên đáy AB.

Bài 12: Một đĩa gỗ bán kính $R = 5\text{cm}$ nổi trên mặt nước. Tâm đĩa có cắm một cây kim thẳng đứng. Dù mắt đặt ở đâu trên mặt thoáng của nước cũng không nhìn thấy cây kim. Tính chiều dài tối đa của cây kim **ĐS: 4,4cm**

Bài 13: Đổ một chất lỏng mà người ta muốn đo chiết suất vào trong một chậu rồi thả nổi trên mặt thoáng một đĩa tròn có bán kính 12cm. Tại tâm O của đĩa về phía dưới có một cái kim vuông góc với mặt đĩa, người ta chỉ trông rõ đầu kim khi kim dài hơn 10,6cm. Tính chiết suất của chất lỏng, và cho biết chất lỏng đó là chất lỏng gì? **ĐS: $n = 4/3$**

Bài 14: Một tia sáng đi từ không khí và bản mặt song song có chiết suất 1.5 với góc tới i . Tìm điều kiện của i để không có tia sáng nào lọt ra khỏi bản mặt song song.

LUYỆN TẬP CÁC BÀI TẬP KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

1. Với một tia sáng đơn sắc, chiết suất tuyệt đối của nước là n_1 , của thủy tinh là n_2 . Chiết suất tỉ đối khi tia sáng đó truyền từ nước sang thủy tinh là:

- A. $n_{21} = n_1/n_2$ B. $n_{21} = n_2/n_1$ C. $n_{21} = n_2 - n_1$ D. $n_{12} = n_1 - n_2$

2. Một người nhìn hòn sỏi dưới đáy một bể nước thấy ảnh của nó dường như cách mặt nước một khoảng 1,35 (m), chiết suất của nước là $n = 4/3$. Độ sâu của bể là:

- A. $h = 90$ (cm) B. $h = 10$ (dm) C. $h = 15$ (dm) D. $h = 1,8$ (m)

3. Một bản hai mặt song song có bề dày 6 (cm), chiết suất $n = 1,5$ được đặt trong không khí. Điểm sáng S cách bản 20 (cm). ảnh S' của S qua bản hai mặt song song cách S một khoảng

- A. 1 (cm). B. 2 (cm). C. 3 (cm). D. 4 (cm).

4. Cho chiết suất của nước $n = 4/3$. Một người nhìn một hòn sỏi nhỏ S nằm ở đáy một bể nước sâu 1,6 (m) theo phương gần vuông góc với mặt nước, thấy ảnh S' nằm cách mặt nước một khoảng bằng

- A. 1,2 (m) B. 80 (cm) C. 90 (cm) D. 1,6 (m)

5. Một lăng kính thủy tinh có góc lệch cực tiểu bằng góc chiết quang A. Biết $A = 90^\circ$. Chiết suất của lăng kính là

- A. $n = 1,5$. B. $n = \sqrt{2}$. C. $n = \sqrt{3}$. D. $n = 1,6$

6. Trong hiện tượng khúc xạ

- Mọi tia sáng truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt đều bị đổi hướng.
- Góc khúc xạ luôn nhỏ hơn góc tới.
- Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn thì góc khúc xạ lớn hơn góc tới

D. Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn thì góc khúc xạ nhỏ hơn góc tới

Chỉ số khúc xạ tuyệt đối của thủy tinh là n_2 đối với một tia sáng đi từ nước sang thủy tinh bằng bao nhiêu?

- A. $n_{21} = \frac{n_1}{n_2}$ B. $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$ C. $n_{21} = n_2 - n_1$ D. $n_{21} = \frac{n_2}{n_1} - 1$

9. Góc giới hạn phản xạ toàn phần của tia sáng phân xạ toạ độ phản xạ khi tới môi trường đồng nhất ($n_1 = \frac{4}{3}$) nằm mặt thoáng vôi không khí là:

- A. $41^\circ 48'$. B. $48^\circ 35'$. C. $62^\circ 44'$. D. $38^\circ 26'$.

10. Tia sáng đi từ thủy tinh ($n_1 = 3/2$) nằm mặt phân cách vôi đồng nhất ($n_2 = 4/3$). Điều kiện của góc tới i để có tia khúc xạ vào vôi là:

- A. $i \geq 62^\circ 44'$. B. $i < 62^\circ 44'$. C. $i < 41^\circ 48'$. D. $i < 48^\circ 35'$.

11. Một bản hai mặt song song có bề dày 6 (cm), chiết suất $n = 1,5$ được đặt trong không khí. Điểm sáng S cách bản 20 (cm). Ảnh S' của S qua bản hai mặt song song cách bản hai mặt song song một khoảng

- A. 10 (cm). B. 14 (cm). C. 18 (cm). D. 22 (cm).

12. Một người nhìn xuống đáy một chậu nước ($n = 4/3$). Chiều cao của lớp nước trong chậu là 20 (cm). Người đó thấy đáy chậu dường như cách mặt nước một khoảng bằng

- A. 10 (cm) B. 15 (cm) C. 20 (cm) D. 25 (cm)

13. Một tia sáng chiếu thẳng góc đến mặt bên thứ nhất của lăng kính có góc chiết quang $A = 30^\circ$. Góc lệch giữa tia ló và tia tới là $D = 30^\circ$. Chiết suất của chất làm lăng kính là

- A. $n = 1,82$. B. $n = 1,41$. C. $n = 1,50$. D. $n = 1,73$.

14. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Khi tia sáng đi qua lăng kính có góc lệch cực tiểu thì góc tới i' có giá trị bé nhất.
B. Khi tia sáng đi qua lăng kính có góc lệch cực tiểu thì góc tới i có giá trị bé nhất.

C. Khi tia sáng đi qua lăng kính có góc lệch cực tiểu thì góc tới i' bằng góc tới i .

D. Khi tia sáng đi qua lăng kính có góc lệch cực tiểu thì góc tới i' bằng hai lần góc tới i .

15. Một tia sáng chiếu đến mặt bên của lăng kính có góc chiết quang $A = 60^\circ$, chiết suất chất làm lăng kính là $n = \sqrt{3}$. Góc lệch cực tiểu giữa tia ló và tia tới là:

- A. $D_{\min} = 30^\circ$. B. $D_{\min} = 45^\circ$. C. $D_{\min} = 60^\circ$. D. $D_{\min} = 75^\circ$.

16. Một điểm sáng S nằm trong chất lỏng (chiết suất n), cách mặt chất lỏng một khoảng 12 (cm), phát ra chùm sáng hẹp đến gặp mặt phân cách tại điểm I với góc tới rất nhỏ, tia ló truyền theo phương IR. Đặt mắt trên phương IR nhìn thấy ảnh ảo S' của S dường như cách mặt chất lỏng một khoảng 10 (cm). Chiết suất của chất lỏng đó là

- A. $n = 1,12$ B. $n = 1,20$ C. $n = 1,33$ D. $n = 1,40$

17. Một chậu nước chứa một lớp nước dày 24 (cm), chiết suất của nước là $n = 4/3$. Mắt đặt trong không khí, nhìn gần như vuông góc với mặt nước sẽ thấy đáy chậu dường như cách mặt nước một đoạn bằng

- A. 6 (cm). B. 8 (cm). C. 18 (cm). D. 23 (cm).

18. Một ngọn đèn nhỏ S đặt ở đáy một bể nước ($n = 4/3$), độ cao mực nước $h = 60$ (cm). Bán kính r bé nhất của tấm gỗ tròn nổi trên mặt nước sao cho không một tia sáng nào từ S lọt ra ngoài không khí là:

- A. $r = 49$ (cm). B. $r = 53$ (cm). C. $r = 55$ (cm). D. $r = 51$ (cm).

19. Chiếu một chùm sáng song song tới lăng kính. Tăng dần góc tới i từ giá trị nhỏ nhất thì

- A. góc lệch D tăng theo i . B. góc lệch D giảm dần.

C. góc lệch D tăng tới một giá trị xác định rồi giảm dần.

D. góc lệch D giảm tới một giá trị rồi tăng dần.

20. Tia sáng đi từ thủy tinh ($n_1 = 1,5$) đến mặt phân cách với nước ($n_2 = 4/3$). Điều kiện của góc tới i để không có tia khúc xạ trong nước là:

A. $i \geq 62^\circ 44'$.

B. $i < 62^\circ 44'$.

C. $i < 41^\circ 48'$.

Sưu tầm và biên soạn
D. $i < 48^\circ 35'$.

1. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Chiết suất tỉ đối của môi trường chiết quang nhiều so với môi trường chiết quang ít thì nhỏ hơn đơn vị.
 B. Môi trường chiết quang kém có chiết suất tuyệt đối nhỏ hơn đơn vị.
 C. Chiết suất tỉ đối của môi trường 2 so với môi trường 1 bằng tỉ số chiết suất tuyệt đối n_2 của môi trường 2 với chiết suất tuyệt đối n_1 của môi trường 1.
 D. Chiết suất tỉ đối của hai môi trường luôn lớn hơn đơn vị vì vận tốc ánh sáng trong chân không là vận tốc lớn nhất.

2. Với một tia sáng đơn sắc, chiết suất tuyệt đối của nước là n_1 , của thủy tinh là n_2 . Chiết suất tỉ đối khi tia sáng đó truyền từ nước sang thủy tinh là:

- A. $n_{21} = n_1/n_2$ B. $n_{21} = n_2/n_1$ C. $n_{21} = n_2 - n_1$ D. $n_{12} = n_1 - n_2$

3. Chọn câu trả lời đúng. Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng:

- A. góc khúc xạ luôn bé hơn góc tới. B. góc khúc xạ luôn lớn hơn góc tới.
 C. góc khúc xạ tỉ lệ thuận với góc tới. D. khi góc tới tăng dần thì góc khúc xạ cũng tăng dần.

4. Chiết suất tỉ đối giữa môi trường khúc xạ với môi trường tới

- A. luôn lớn hơn 1. B. luôn nhỏ hơn 1.
 C. bằng tỉ số giữa chiết suất tuyệt đối của môi trường khúc xạ và chiết suất tuyệt đối của môi trường tới.
 D. bằng hiệu số giữa chiết suất tuyệt đối của môi trường khúc xạ và chiết suất tuyệt đối của môi trường tới.

5. Chọn câu đúng nhất. Khi tia sáng đi từ môi trường trong suốt n_1 tới mặt phân cách với môi trường trong suốt n_2 (với $n_2 > n_1$), tia sáng không vuông góc với mặt phân cách thì

- A. tia sáng bị gãy khúc khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường.
 B. tất cả các tia sáng đều bị khúc xạ và đi vào môi trường n_2 .

- C. tất cả các tia sáng đều phản xạ trở lại môi trường n_1 .
 D. một phần tia sáng bị khúc xạ, một phần bị phản xạ.

6. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường truyền ánh sáng

- A. luôn lớn hơn 1. B. luôn nhỏ hơn 1. C. luôn bằng 1. D. luôn lớn hơn 0.

7. Chiếu một tia sáng đơn sắc đi từ không khí vào môi trường có chiết suất n , sao cho tia phản xạ vuông góc với tia khúc xạ. Khi đó góc tới i được tính theo công thức

- A. $\sin i = n$ B. $\sin i = 1/n$ C. $\tan i = n$ D. $\tan i = 1/n$

8. Một bể chứa nước có thành cao 80 (cm) và đáy phẳng dài 120 (cm) và độ cao mực nước trong bể là 60 (cm), chiết suất của nước là $4/3$. Ánh nắng chiếu theo phương nghiêng góc 300 so với phương ngang. Độ dài bóng đen tạo thành trên mặt nước là

- A. 11,5 (cm) B. 34,6 (cm) C. 63,7 (cm) D. 44,4 (cm)

9. Một bể chứa nước có thành cao 80 (cm) và đáy phẳng dài 120 (cm) và độ cao mực nước trong bể là 60 (cm), chiết suất của nước là $4/3$. Ánh nắng chiếu theo phương nghiêng góc 300 so với phương ngang. Độ dài bóng đen tạo thành trên đáy bể là:

- A. 11,5 (cm) B. 34,6 (cm) C. 51,6 (cm) D. 85,9 (cm)

10. Một điểm sáng S nằm trong chất lỏng (chiết suất n), cách mặt chất lỏng một khoảng 12 (cm), phát ra chùm sáng hẹp đến gặp mặt phân cách tại điểm I với góc tới rất nhỏ, tia ló truyền theo phương IR. Đặt mắt trên phương IR nhìn thấy ảnh ảo S' của S dường như cách mặt chất lỏng một khoảng 10 (cm). Chiết suất của chất lỏng đó là

- A. $n = 1,12$ B. $n = 1,20$ C. $n = 1,33$ D. $n = 1,40$

11. Cho chiết suất của nước $n = 4/3$. Một người nhìn một hòn sỏi nhỏ S nằm ở đáy một bể nước sâu 1,2 (m) theo phương gần vuông góc với mặt nước, thấy ảnh S nằm cách mặt nước một khoảng bằng

- A. 1,5 (m) B. 80 (cm) C. 90 (cm) D. 1 (m)

12. Một người nhìn hòn sỏi dưới đáy một bể nước thấy ảnh của nó dường như cách mặt nước một khoảng 1,2 (m), chiết suất của nước là $n = 4/3$. Độ sâu của bể là:

- A. $h = 90$ (cm) B. $h = 10$ (dm) C. $h = 15$ (dm) D. $h = 1,8$ (m)

13. Một người nhìn xuống đáy một chậu nước ($n = 4/3$). Chiều cao của lớp nước trong chậu là 20 (cm). Người đó thấy đáy chậu dường như cách mặt nước một khoảng bằng

A. 10 (cm)

B. 15 (cm)

C. 20 (cm)

D. 25 (cm)

14. Một bản mặt song song có bề dày 10 (cm), chiết suất $n = 1,5$ được đặt trong không khí. Chiều tới bản

vuông góc với tia tới.

C. song song với tia tới.

D. vuông góc với bản mặt song song.

15. Một bản mặt song song có bề dày 10 (cm), chiết suất $n = 1,5$ được đặt trong không khí. Chiều tới bản một tia sáng SI có góc tới 45° . Khoảng cách giữa giá của tia tới và tia ló là:

A. $a = 6,16$ (cm).B. $a = 4,15$ (cm).C. $a = 3,25$ (cm).D. $a = 2,86$ (cm).

16. Một bản hai mặt song song có bề dày 6 (cm), chiết suất $n = 1,5$ được đặt trong không khí. Điểm sáng S cách bản 20 (cm). ảnh S của S qua bản hai mặt song song cách S một khoảng

A. 1 (cm).

B. 2 (cm).

C. 3 (cm).

D. 4 (cm).

17. Một bản hai mặt song song có bề dày 6 (cm), chiết suất $n = 1,5$ được đặt trong không khí. Điểm sáng S cách bản 20 (cm). ảnh S của S qua bản hai mặt song song cách bản hai mặt song song một khoảng

A. 10 (cm).

B. 14 (cm).

C. 18 (cm).

D. 22 (cm).

18. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Khi có phản xạ toàn phần thì toàn bộ ánh sáng phản xạ trở lại môi trường ban đầu chứa chùm tia sáng tới.

B. Phản xạ toàn phần chỉ xảy ra khi ánh sáng đi từ môi trường chiết quang sang môi trường kém chiết quang hơn.

C. Phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.

D. Góc giới hạn phản xạ toàn phần được xác định bằng tỉ số giữa chiết suất của môi trường kém chiết quang với môi trường chiết quang hơn.

19. Khi một chùm tia sáng phản xạ toàn phần tại mặt phân cách giữa hai môi trường thì

A. cường độ sáng của chùm khúc xạ bằng cường độ sáng của chùm tới.

B. cường độ sáng của chùm phản xạ bằng cường độ sáng của chùm tới.

C. cường độ sáng của chùm khúc xạ bị triệt tiêu.

D. cả B và C đều đúng.

20. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Ta luôn có tia khúc xạ khi tia sáng đi từ môi trường có chiết suất nhỏ sang môi trường có chiết suất lớn hơn.

B. Ta luôn có tia khúc xạ khi tia sáng đi từ môi trường có chiết suất lớn sang môi trường có chiết suất nhỏ hơn.

C. Khi chùm tia sáng phản xạ toàn phần thì không có chùm tia khúc xạ.

D. Khi có sự phản xạ toàn phần, cường độ sáng của chùm phản xạ gần như bằng cường độ sáng của chùm sáng tới.

21. Khi ánh sáng đi từ nước ($n = 4/3$) sang không khí, góc giới hạn phản xạ toàn phần có giá trị là:

A. $i_{gh} = 41,048^\circ$.B. $i_{gh} = 48,035^\circ$.C. $i_{gh} = 62,044^\circ$.D. $i_{gh} = 38,026^\circ$.

22. Tia sáng đi từ thủy tinh ($n_1 = 1,5$) đến mặt phân cách với nước ($n_2 = 4/3$). Điều kiện của góc tới i để không có tia khúc xạ trong nước là:

A. $i > 62,044^\circ$.B. $i < 62,044^\circ$.C. $i < 41,048^\circ$.D. $i < 48,035^\circ$.

23. Cho một tia sáng đi từ nước ($n = 4/3$) ra không khí. Sự phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới:

A. $i < 49^\circ$.B. $i > 42^\circ$.C. $i > 49^\circ$.D. $i > 43^\circ$.

24. Một miếng gỗ hình tròn, bán kính 4 (cm). ở tâm O, cắm thẳng góc một đinh OA. Thả miếng gỗ nổi trong một chậu nước có chiết suất $n = 1,33$. Đinh OA ở trong nước, cho $OA = 6$ (cm). Mắt đặt trong không khí sẽ thấy đầu A cách mặt nước một khoảng lớn nhất là:

A. $OA = 3,64$ (cm).B. $OA = 4,39$ (cm).C. $OA = 6,00$ (cm).D. $OA = 8,74$ (cm).

25. Một miếng gỗ hình tròn, bán kính 4 (cm). ở tâm O, cắm thẳng góc một đinh OA. Thả miếng gỗ nổi trong một chậu nước có chiết suất $n = 1,33$. Đinh OA ở trong nước, cho $OA = 6$ (cm). Mắt đặt trong không khí, chiều dài lớn nhất của OA để mắt không thấy đầu A là:

A. $OA = 3,25$ (cm).B. $OA = 3,53$ (cm).C. $OA = 4,54$ (cm).D. $OA = 5,37$ (cm).

26. Một ngọn đèn nhỏ S đặt ở đáy một bể nước ($n = 4/3$), độ cao mực nước $h = 60$ (cm). Bán kính r bé nhất của tấm gỗ tròn nổi trên mặt nước sao cho không một tia sáng nào từ S lọt ra ngoài không khí là:

A. $r = 49$ (cm).B. $r = 53$ (cm).C. $r = 55$ (cm).D. $r = 51$ (cm).

D. đường đi của tia sáng đối xứng qua mặt phân giác của góc ở đỉnh.

42. Một tia sáng hẹp truyền từ một môi trường có chiết suất $n_1 = 3$ vào một môi trường khác có chiết suất n_2 thì góc tới là 30° và góc khúc xạ là 60° . Chiết suất n_2 bằng bao nhiêu?

A. $n_2 = 1,5$. B. $n_2 = 2$. C. $n_2 = 3$. D. $n_2 = 1,5$.

43. Trong thủy tinh, vận tốc ánh sáng sẽ:

A. bằng nhau đối với mọi tia sáng. B. lớn nhất đối với tia màu đỏ. C. lớn nhất đối với tia màu tím.
D. bằng nhau đối với mọi màu khác nhau và vận tốc này chỉ phụ thuộc vào loại thủy tinh.

44. Cho một tia sáng truyền từ môi trường 1 sang môi trường 2 với vận tốc là v_1, v_2 ($v_1 < v_2$). Có thể xác định góc giới hạn phản xạ toàn phần từ hệ thức nào sau đây?

A. $\sin i = v_1/v_2$. B. $\sin i = v_2/v_1$. C. $\tan i = v_1/v_2$. D. $\tan i = v_2/v_1$.

45. Một người cao 170cm, mắt cách đỉnh 10cm. Người ấy đứng trước gương phẳng theo thẳng đứng trên tường. Chiều cao tối thiểu của gương và khoảng cách tối đa từ mép dưới của gương tới mặt đất là bao nhiêu để có thể nhìn toàn bộ ảnh của mình trong gương?

A. 75cm và 90cm. B. 80cm và 85cm. C. 85cm và 80cm. D. 82,5cm và 80cm.

46. Chiếu một tia tới có hướng cố định vào mặt phẳng của một gương phẳng. Khi quay gương xung quanh một trục vuông góc với mặt phẳng tới một góc 10° thì góc quay của tia phản xạ là:

A. 10° . B. 20° . C. 30° . D. 60° .

47. Vận tốc ánh sáng trong không khí là v_1 , trong nước là v_2 . Một tia sáng chiếu từ nước ra ngoài không khí với góc tới là i , có góc khúc xạ là r . Kết luận nào dưới đây là đúng?

A. $v_1 > v_2, i > r$. B. $v_1 > v_2, i < r$. C. $v_1 < v_2, i > r$. D. $v_1 < v_2, i < r$.

48. Một cái bể hình chữ nhật có đáy phẳng nằm ngang chứa đầy nước. Một người nhìn vào điểm giữa của mặt nước theo phương hợp với phương đứng một góc 45° thì vừa nhìn thấy một điểm nằm trên giao tuyến của thành bể và đáy bể. Tính độ sâu của bể. Cho chiết suất của nước là $4/3$, hai thành bể cách nhau 30cm.

A. 20cm. B. 22cm. C. 24cm. D. 26cm.

49. Một tia sáng truyền từ môi trường A vào môi trường B dưới góc tới 90° thì góc khúc xạ là 80° . Tìm góc khúc xạ khi góc tới là 60° .

A. $47,25^\circ$. B. $56,33^\circ$. C. $50,33^\circ$. D. $58,67^\circ$.

50. Một tia sáng truyền từ môi trường A vào môi trường B dưới góc tới 90° thì góc khúc xạ là 80° . Tính vận tốc ánh sáng trong môi trường A, biết vận tốc ánh sáng trong môi trường B là 2.10^5 km/s.

A. 225000 km/s. B. 230000 km/s. C. 180000 km/s. D. 250000 km/s.

51. Đặt một thước dài 70cm theo phương thẳng đứng vuông góc với đáy bể nước nằm ngang (đầu thước chạm đáy bể). Chiều cao lớp nước là 40cm và chiết suất là $4/3$. Nếu các tia sáng mặt trời tới nước dưới góc tới i ($\sin i = 0,8$) thì bóng của thước dưới đáy bể là bao nhiêu?

A. 50cm. B. 60cm. C. 52,5cm. D. 80cm.

52. Một ngọn đèn nhỏ S nằm dưới đáy của một bể nước sâu 20cm. Hỏi phải thả nổi trên mặt nước một tấm gỗ mỏng (có tâm nằm trên đường thẳng đứng qua ngọn đèn) có bán kính nhỏ nhất là bao nhiêu để không có tia sáng nào của ngọn đèn đi ra ngoài không khí. Cho $n_{\text{nước}} = 4/3$.

A. 20,54cm. B. 24,45cm. C. 27,68cm. D. 22,68cm.

53. Điều nào sau đây là đúng khi nói về quá trình tạo ảnh qua gương phẳng?

A. Vật thật cho ảnh thật. B. Vật thật cho ảnh ảo.
C. Vật ảo cho ảnh ảo. D. Vật ảo cho ảnh thật lớn hơn vật.

54. Một người tiến lại gần gương phẳng đến một khoảng cách ngắn hơn n lần so với khoảng cách ban đầu. Khoảng cách từ người đó đến ảnh của mình trong gương sẽ như thế nào?

A. Giảm $2n$ lần. B. Giảm n lần. C. Giảm $4n$ lần. D. Tăng n lần..

55. Chiết suất tỉ đối giữa môi trường khúc xạ và môi trường tới.

A. luôn luôn lớn hơn 1. B. luôn luôn nhỏ hơn 1.
C. tùy thuộc vận tốc của ánh sáng trong hai môi trường. D. tùy thuộc góc tới của tia sáng.

56. Chiết suất tỉ đối giữa hai môi trường

A. cho biết tia sáng khúc xạ nhiều hay ít khi đi từ môi trường này vào môi trường kia.
B. càng lớn khi góc tới của tia sáng càng lớn.
C. càng lớn thì góc khúc xạ càng nhỏ.

57. Mắt của một người đặt trong không khí nhìn xuống đáy một chậu có chứa một chất lỏng trong suốt có chiết suất n . Chiều cao lớp chất lỏng là 20cm. Mắt thấy đáy chậu dường như cách mặt thoáng của chất lỏng

$$h=20\text{cm}$$

D. không thể kết luận được vì chưa biết chiết suất n của chất lỏng là bao nhiêu.

58. Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng.

A. Khi góc tới i tăng thì góc khúc xạ r cũng tăng.

B. góc khúc xạ r tỉ lệ thuận với góc tới i .

C. hiệu số $|i - r|$ cho biết góc lệch của tia sáng khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường.

D. nếu góc tới i bằng 0 thì tia sáng không bị lệch khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường.

59. Cho một chùm tia sáng song song tới mặt phân cách giữa hai môi trường.

A. Chùm tia bị gãy khúc khi đi qua mặt phân cách.

B. Góc khúc xạ r có thể lớn hơn hay nhỏ với góc tới i .

C. Chiết suất n_2 của môi trường khúc xạ càng lớn thì chùm tia bị gãy khúc càng nhiều.

D. Góc lệch của chùm tia khi đi qua mặt phân cách càng lớn khi chiết suất n_1 và n_2 của hai môi trường tới và khúc xạ càng khác nhau.

60. Khi một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất n_1 sang môi trường có chiết suất n_2 , $n_2 > n_1$ thì:

A. luôn luôn có tia khúc xạ đi vào môi trường thứ hai. B. góc khúc xạ r lớn hơn góc tới i .

C. góc khúc xạ r nhỏ hơn góc tới i .

D. nếu góc tới i bằng 0, tia sáng không bị khúc xạ.

61. Khi một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất n_1 tới mặt phân cách với một môi trường có chiết suất n_2 , $n_2 < n_1$ thì :

A. có tia khúc xạ đối với mọi phương của tia tới.

B. góc khúc xạ r lớn hơn góc tới i .

C. tỉ số giữa $\sin i$ và $\sin r$ là không đổi khi cho góc tới thay đổi.

D. góc khúc xạ thay đổi từ 0 tới 90° khi góc tới i biến thiên.

62. Một thợ lặn ở dưới nước nhìn thấy mặt trời ở độ cao 60° so với đường chân trời. Tính độ cao thực của mặt trời so với đường chân trời, biết chiết suất nước là $4/3$.

63. Ánh sáng mặt trời chiếu nghiêng 60° so với phương ngang. Đặt một gương phẳng hợp với phương ngang một góc α để được chùm tia phản xạ hướng thẳng đứng xuống dưới. Giá trị của α là:

A. 15° .

B. 75° .

C. 30° .

D. 60° .

64. Tia sáng truyền trong không khí tới gặp mặt thoáng của một chất lỏng, chiết suất $n = \sqrt{3}$. Hai tia phản xạ và khúc xạ vuông góc với nhau. Góc tới i có giá trị là:

A. 60° .

B. 30° .

C. 45° .

D. 50° .

65. Một người thợ săn cá nhìn con cá dưới nước theo phương đứng. Cá cách mặt nước 40cm, mắt người cách mặt nước 60cm. Chiết suất của nước là $4/3$. Mắt người nhìn thấy cá cách mình một khoảng biểu kiến là:

A. 95cm.

B. 85cm.

C. 80cm.

D. 90cm.

66. Một người thợ săn cá nhìn con cá dưới nước theo phương đứng. Cá cách mặt nước 40cm, mắt người cách mặt nước 60cm. Chiết suất của nước là $4/3$. Cá nhìn thấy mắt người cách mình một khoảng biểu kiến là:

A. 100cm.

B. 120cm.

C. 110cm.

D. 125cm.

67. Một tấm gỗ tròn bán kính $R=5\text{cm}$ nổi trên mặt nước. Ở tâm đĩa có gắn một cây kim thẳng đứng chìm trong nước ($n=4/3$). Dù đặt mắt ở đâu trên mặt thoáng cũng không thấy được cây kim. Chiều dài tối đa của cây kim là:

A. 4cm.

B. 4,4cm.

C. 4,5cm.

5cm.

68. Chiếu một tia sáng đơn sắc từ không khí vào một chất lỏng trong suốt dưới góc tới 45° thì góc khúc xạ là 30° . Bây giờ, chiếu tia sáng đó từ chất lỏng ra không khí dưới góc tới i . Với giá trị nào của i để có tia khúc xạ ra ngoài không khí?

A. $i > 45^\circ$.

B. $i < 45^\circ$.

C. $30^\circ < i < 90^\circ$.

D. $i < 60^\circ$.

69. Người ta tăng góc tới của một tia sáng chiếu lên mặt của một chất lỏng lên gấp 2 lần. Góc khúc xạ của tia sáng đó:

A. cũng tăng gấp 2 lần.

B. tăng gấp hơn 2 lần.

C. tăng ít hơn 2 lần.

D. tăng nhiều hay ít hơn 2 lần còn tùy thuộc vào chiết suất của chất lỏng đó lớn hay nhỏ

70. Chiếu một tia sáng từ không khí vào một môi trường có chiết suất n sao cho tia khúc xạ vuông góc với tia phản xạ. Góc tới i khi đó được tính bằng công thức nào?

A. $\sin i = n$.

B. $\tan i = n$.

C. $\sin i = 1/n$.

D. $\tan i = 1/n$.

71. Mắt một người đặt trong không khí nhìn xuống đáy chậu có chứa chất lỏng trong suốt, chiết suất n , rỗng như cách mặt thoáng của chất lỏng là h :

C. $h = 20\text{cm}$

D. không đủ dữ kiện

72. Khi tia sáng đi từ môi trường chiết suất n_1 sang môi trường chiết suất n_2 , $n_2 > n_1$ thì:

A. luôn luôn có tia khúc xạ.

B. góc khúc xạ r lớn hơn góc tới i .C. góc khúc xạ r nhỏ hơn góc tới i .

D. nếu góc tới bằng 0 thì tia sáng không bị khúc xạ.

73. Khi tia sáng đi từ môi trường chiết suất n_1 tới mặt phân cách với một môi trường có chiết suất n_2 , $n_2 < n_1$ thì:

A. có tia khúc xạ đối với mọi phương của tia tới.

B. góc khúc xạ r lớn hơn góc tới i .C. tỉ số giữa $\sin i$ và $\sin r$ là không đổi khi cho góc tới thay đổi.D. góc khúc xạ thay đổi từ 0 tới 90° khi góc tới i biến thiên.

74. Chiếu một tia sáng tới một mặt bên của lăng kính thì :

A. luôn luôn có tia sáng ló ra ở mặt bên thứ hai của lăng kính.

B. tia ló lệch về phía đáy của lăng kính.

C. tia ló lệch về phía đỉnh của lăng kính.

D. đường đi của tia sáng đối xứng qua mặt phân giác của góc ở đỉnh.

75. Một tia sáng hẹp truyền từ một môi trường có chiết suất $n_1 = \sqrt{3}$ vào một môi trường khác có chiết suất n_2 chưa biết. Để khi tia sáng tới gặp mặt phân cách hai môi trường dưới góc tới $i \geq 60^\circ$ sẽ xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần thì n_2 phải thỏa mãn điều kiện nào?

A. $n_2 \leq \sqrt{3}/2$.

B. $n_2 \leq 1,5$.

C. $n_2 \geq \sqrt{3}/2$.

D. $n_2 \geq 1,5$.

76. Trong thủy tinh, vận tốc ánh sáng sẽ:

A. bằng nhau đối với mọi tia sáng.

B. lớn nhất đối với tia màu đỏ.

C. lớn nhất đối với tia màu tím.

D. bằng nhau đối với mọi màu khác nhau và vận tốc này chỉ phụ thuộc vào loại thủy tinh.

77. Cho một tia sáng truyền từ môi trường 1 sang môi trường 2 với vận tốc là v_1, v_2 ($v_1 < v_2$). Có thể xác định góc giới hạn phản xạ toàn phần từ hệ thức nào sau đây?

A. $\sin i_{gh} = v_1/v_2$.

B. $\sin i_{gh} = v_2/v_1$.

C. $\tan i_{gh} = v_1/v_2$.

D. $\tan i_{gh} = v_2/v_1$.

78. Một người cao 170cm, mắt cách đỉnh 10cm. Người ấy đứng trước gương phẳng theo thẳng đứng trên tường. Chiều cao tối thiểu của gương và khoảng cách tối đa từ mép dưới của gương tới mặt đất là bao nhiêu để có thể nhìn toàn bộ ảnh của mình trong gương?

A. 75cm và 90cm.

B. 80cm và 85cm.

C. 85cm và 80cm.

D. 82,5cm và 80cm.

79. Chiếu một tia tới có hướng cố định vào mặt nhẵn của một gương phẳng. Khi quay gương xung quanh một trục vuông góc với mặt phẳng tới một góc 10° thì góc quay của tia phản xạ là:

A. 10° .B. 20° .C. 30° .D. 60° .

80. Vận tốc ánh sáng trong không khí là v_1 , trong nước là v_2 . Một tia sáng chiếu từ nước ra ngoài không khí với góc tới là i , có góc khúc xạ là r . Kết luận nào dưới đây là đúng?

A. $v_1 > v_2, i > r$.

B. $v_1 > v_2, i < r$.

C. $v_1 < v_2, i > r$.

D. $v_1 < v_2, i < r$.

81. Một cái bể hình chữ nhật có đáy phẳng nằm ngang chứa đầy nước. Một người nhìn vào điểm giữa của mặt nước theo phương hợp với phương đứng một góc 45° thì vừa vặn nhìn thấy một điểm nằm trên giao tuyến của thành bể và đáy bể. Tính độ sâu của bể. Cho chiết suất của nước là $4/3$, hai thành bể cách nhau 30cm.

A. 20cm.

B. 22cm.

C. 24cm.

D. 26cm

82. Một tia sáng truyền từ môi trường A vào môi trường B dưới góc tới 9° thì góc khúc xạ là 8° . Tìm góc khúc xạ khi góc tới là 60° .

A. $47,25^\circ$.B. $56,33^\circ$.C. $50,33^\circ$.D. $58,67^\circ$

83. Một tia sáng truyền từ môi trường A vào môi trường B dưới góc tới 9° thì góc khúc xạ là 8° . Tính vận tốc ánh sáng trong môi trường A, biết vận tốc ánh sáng trong môi trường B là $2 \cdot 10^5 \text{km/s}$.

A. 225000km/s.

B. 230000km/s.

C. 180000km/s.

D. 250000km/s.

84. Đặt một thước dài 70cm theo phương thẳng đứng vuông góc với đáy bể nước nằm ngang (đầu thước chạm đáy bể). Chiều cao lớp nước là 40cm và chiết suất là $4/3$. Nếu các tia sáng mặt trời tới nước dưới góc

hiệu?

C. 52,5cm.

D. 80cm.

85. Một ngọn đèn nhỏ S nằm dưới đáy của một bể nước sâu 20cm. Hỏi phải thả nổi trên mặt nước một tấm gỗ mỏng (có tâm nằm trên đường thẳng đứng qua ngọn đèn) có bán kính nhỏ nhất là bao nhiêu để không có tia sáng nào của ngọn đèn đi ra ngoài không khí. Cho $n_{\text{nước}}=4/3$.

A. 20,54cm.

B. 24,45cm.

C. 27,68cm.

D. 22,68cm.

86. Điều nào sau đây là đúng khi nói về quá trình tạo ảnh qua gương phẳng?

A. Vật thật cho ảnh thật.

B. Vật thật cho ảnh ảo.

C. Vật ảo cho ảnh ảo.

D. Vật ảo cho ảnh thật lớn hơn vật.

87. Một người tiến lại gần gương phẳng đến một khoảng cách ngắn hơn n lần so với khoảng cách ban đầu. Khoảng cách từ người đó đến ảnh của mình trong gương sẽ như thế nào?

A. Giảm $2n$ lần.

B. Giảm n lần.

C. Giảm $4n$ lần.

D. Tăng n lần..

88. Chiết suất tỉ đối giữa môi trường khúc xạ và môi trường tới.

A. luôn luôn lớn hơn 1.

B. luôn luôn nhỏ hơn 1.

C. tùy thuộc vận tốc của ánh sáng trong hai môi trường.

D. tùy thuộc góc tới của tia sáng.

89. Chiết suất tỉ đối giữa hai môi trường

A. cho biết tia sáng khúc xạ nhiều hay ít khi đi từ môi trường này vào môi trường kia.

B. càng lớn khi góc tới của tia sáng càng lớn. C. càng lớn thì góc khúc xạ càng nhỏ.

D. bằng tỉ số giữa góc khúc xạ và góc tới.

90. Mắt của một người đặt trong không khí nhìn xuống đáy một chậu có chứa một chất lỏng trong suốt có chiết suất n . Chiều cao lớp chất lỏng là 20cm. Mắt thấy đáy chậu dường như cách mặt thoáng của chất lỏng là h :

A. $h > 20\text{cm}$

B. $h < 20\text{cm}$

C. $h = 20\text{cm}$

D. không thể kết luận được vì chưa biết chiết suất n của chất lỏng là bao nhiêu.

91. Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng.

A. Khi góc tới i tăng thì góc khúc xạ r cũng tăng.

B. góc khúc xạ r tỉ lệ thuận với góc tới i .

C. hiệu số $|i - r|$ cho biết góc lệch của tia sáng khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường.

D. nếu góc tới i bằng 0 thì tia sáng không bị lệch khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường.

92. Cho một chùm tia sáng song song tới mặt phân cách giữa hai môi trường.

A. Chùm tia bị gãy khúc khi đi qua mặt phân cách.

B. Góc khúc xạ r có thể lớn hơn hay nhỏ với góc tới i .

C. Chiết suất n_2 của môi trường khúc xạ càng lớn thì chùm tia bị gãy khúc càng nhiều.

D. Góc lệch của chùm tia khi đi qua mặt phân cách càng lớn khi chiết suất n_1 và n_2 của hai môi trường tới và khúc xạ càng khác nhau.

93. Khi một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất n_1 sang môi trường có chiết suất n_2 , $n_2 > n_1$ thì:

A. luôn luôn có tia khúc xạ đi vào môi trường thứ hai.

B. góc khúc xạ r lớn hơn góc tới i .

C. góc khúc xạ r nhỏ hơn góc tới i . D. nếu góc tới i bằng 0, tia sáng không bị khúc xạ.

94. Khi một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất n_1 tới mặt phân cách với một môi trường có chiết suất n_2 , $n_2 < n_1$ thì :

A. có tia khúc xạ đối với mọi phương của tia tới. B. góc khúc xạ r lớn hơn góc tới i .

C. tỉ số giữa $\sin i$ và $\sin r$ là không đổi khi cho góc tới thay đổi.

D. góc khúc xạ thay đổi từ 0 tới 90° khi góc tới i biến thiên.

95. Tia sáng truyền từ không khí vào mặt thoáng của một chất lỏng có chiết suất là 1,5. Hai tia phản xạ và khúc xạ vuông góc với nhau. Tìm góc tới?

96. Một cây gậy dài 2m cắm thẳng đứng ở đáy hồ. Gậy nhô lên khỏi mặt nước 0,5m. Ánh sáng mặt trời chiếu xuống hồ với góc tới 60° . Tìm chiều dài của bóng gậy in trên mặt hồ?

97. Một cái máng nước sâu 30cm, rộng 40cm có hai thành bên thẳng đứng. Đúng lúc máng cạn nước thì bóng râm của thành A kéo dài tới đúng chân của thành B đối diện. Người ta đổ nước vào máng đến một độ ớc. Tìm h?

: $AB = a$, $AD = 2a$. Mắt nhìn theo đường chéo BD thì

nhìn thấy được trung điểm M của đáy BC. Tìm chiết suất của chất lỏng?

99. Người ta đổ vào chậu một lớp Benzen cao 15cm, chiết suất 1,5 lên phía trên một lớp nước cao 25cm. Chiếu một tia sáng có góc tới 45° từ không khí đi vào Benzen

a. Tìm các góc khúc xạ?

b. Tìm khoảng cách giữa điểm tới đầu tiên và điểm tới cuối cùng trên đáy của chậu?

100. Một cái cốc được cắm thẳng đứng trong một bể rộng chứa đầy nước. Phần cốc nhô lên mặt nước dài 0,6m. Bóng của cái cốc ở trên mặt nước là 0,8m; ở dưới đáy bể bài 1,7m. Tìm chiều sâu bể?

101. Một ngọn đèn nhỏ nằm dưới đáy của một bể nước sâu 20cm. Người ta thả nổi một tấm gỗ có hình dạng, kích thước nhỏ nhất là bao nhiêu để không có tia sáng nào lọt ra ngoài không khí?

102. Một chiếc đĩa mỏng, tròn bằng gỗ có bán kính 5cm. Ở tâm của đĩa người ta có gắn một cây kim chìm trong nước. Biết rằng tấm gỗ luôn nổi trên mặt nước và đặt mắt ở trên mặt nước thì không thấy được cây kim. Tìm chiều dài tối đa của cây kim?

103. Một người nhìn một vật ở đáy chậu theo phương thẳng đứng. Đổ nước vào chậu, người ấy nhìn thấy vật gần mình hơn 5cm. Tìm chiều cao lớp nước đổ vào chậu?

104. Mắt người quan sát và cá ở hai vị trí đối xứng nhau qua mặt thoáng và cách nhau 1,2m.

a. Người thấy cá cách mình bao xa?

b. Cá thấy mắt người cách nó bao xa?

105. Vật S trong không khí và ảnh S' của nó do một thợ lặn ở dưới nước nhìn lên theo phương thẳng đứng cách nhau 2m. Xác định vị trí của S và S'?

106. Một chậu nước có đáy phẳng tráng bạc. Lớp nước trong chậu dày 10cm.

a. Chiếu vào chậu tia sáng 45° so với mặt nước. Tìm khoảng cách từ điểm tia tới đi vào mặt nước đến điểm ló ra của tia khúc xạ ra khỏi mặt nước?

b. Một người soi vào chậu, mặt cách mặt nước 10cm. Người đó thấy ảnh cách mình bao xa?

107. Trong một chậu có chứa một lớp nước cao 20cm và một lớp benzen cao 10cm ở phía trên. Biết chiết suất benzen là 1,5 và nước là $4/3$.

a. Mắt nhìn theo phương thẳng đứng vào một hạt bụi nằm ở mặt tiếp xúc nước-benzen sẽ thấy ảnh ở vị trí nào?

b. Nếu hạt bụi B ở đáy chậu thì mắt nhìn thấy ảnh của nó ở vị trí nào?

108. Một bản mỏng giới hạn bởi hai mặt song song, chiết suất là 1,5 và có bề dày 3cm. Đặt một điểm sáng S trước bản mỏng 5cm. Chứng minh tia ló song song với tia tới và khoảng cách giữa tia ló và tia tới?

CHƯƠNG VII: MẮT VÀ CÁC DỤNG CỤ QUANG

CHỦ ĐỀ 1: LĂNG KÍNH

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT.

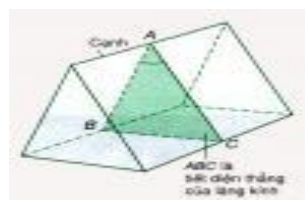
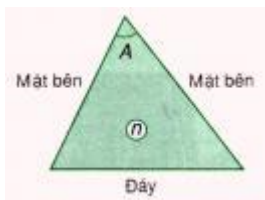
I. Cấu tạo lăng kính

Lăng kính là một khối chất trong suốt, đồng chất, giới hạn bởi hai mặt phẳng không song song, thường có dạng lăng trụ tam giác.

Một lăng kính được đặc trưng bởi:

+ Góc chiết quang A;

+ Chiết suất n.



II. Đường đi của tia sáng qua lăng kính**1. Tác dụng tán sắc ánh sáng trắng**

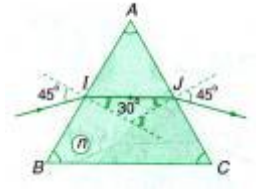
thành nhiều chùm sáng đơn sắc khác nhau do chiết suất của nhau.

Đó là sự tán sắc ánh sáng.

- Trong phần này chúng ta chỉ xét ánh sáng đơn sắc.

2. Đường truyền của tia sáng qua lăng kính

Gọi n là chiết suất tỉ đối của lăng kính với môi trường chứa nó, $n = \frac{n_{\text{lăng kính}}}{n_{\text{môi trường}}} = n_1/n_2$.

**Chiều lệch của tia sáng**

- $n > 1$: Lệch về đáy lăng kính, trường hợp này thường diễn ra.
- $n < 1$: Lệch về đỉnh lăng kính, trường hợp này ít gặp

Xét trường hợp thường gặp là $n > 1$:

- Tia sáng ló JR qua lăng kính bị lệch về phía đáy của lăng kính so với phương của tia sáng tới.

- Vẽ đường đi của tia sáng đơn sắc qua lăng kính:

- Khi tia sáng vuông góc với mặt lăng kính sẽ đi thẳng
- Nếu $r_2 < i_{\text{gh}}$: tia sáng khúc xạ ra ngoài, với góc ló i_2 ($\sin i_2 = n \sin r_2$)
- Nếu $r_2 = i_{\text{gh}} \Rightarrow i_2 = 90^\circ$: tia ló đi sát mặt bên thứ 2 của lăng kính
- Nếu $r_2 > i_{\text{gh}}$: tia sáng sẽ phản xạ toàn phần tại mặt bên này

(Giả sử tại J có góc i' là góc khúc xạ và tính $\sin i' > 1 \Rightarrow$ phản xạ toàn phần tại J)

III. Công thức của lăng kính:

- Công thức của lăng kính:

$$\sin i_1 = n \sin r_1; \sin i_2 = n \sin r_2;$$

$$\text{Góc chiết quang: } A = r_1 + r_2$$

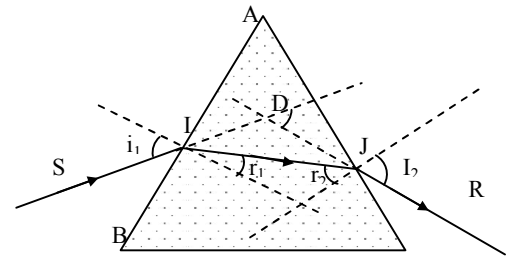
$$\text{Góc lệch: } D = i_1 + i_2 - A.$$

- Nếu góc chiết quang $A < 10^\circ$ và góc tới nhỏ, ta có:

$$i_1 = nr_1; i_2 = nr_2;$$

$$\text{Góc chiết quang: } A = r_1 + r_2$$

$$\text{Góc lệch: } D = A(n - 1).$$

**IV. Góc lệch cực tiểu:**

Khi tia sáng qua lăng kính có góc lệch cực tiểu thì đường đi của tia sáng đối xứng qua mặt phân giác của góc chiết quang của lăng kính. Ta có:

$$i = i' = i_m (\text{góc tới ứng với độ lệch cực tiểu})$$

$$r = r' = A/2.$$

$$D_m = 2 \cdot i_m - A. \text{ hay } i_m = (D_m + A)/2.$$

$$\sin(D_m + A)/2 = n \cdot \sin A/2.$$

V. Điều kiện để có tia ló ra cạnh bên:

- Đối với góc chiết quang A : $A \leq 2 \cdot i_{\text{gh}}$.

- Đối với góc tới i : $i \geq i_0$ với $\sin i_0 = n \cdot \sin(A - i_{\text{gh}})$.

VI. Ứng dụng:**Công dụng của lăng kính**

Lăng kính có nhiều ứng dụng trong khoa học và kĩ thuật.

1. Máy quang phổ

Lăng kính là bộ phận chính của máy quang phổ.

Máy quang phổ phân tích ánh sáng từ nguồn phát ra thành các thành phần đơn sắc, nhờ đó xác định được cấu tạo của nguồn sáng.

2. Lăng kính phản xạ toàn phần



Lăng kính phân xạ toàn phần là lăng kính thủy tinh có tiết diện thẳng là một tam giác vuông cân.
Lăng kính phân xạ toàn phần được sử dụng để tạo ảnh thuận chiều (ống nhòm, máy ảnh, ...)

VII. Chú ý:

- n là chiết suất tỉ đối của lăng kính với môi trường chứa nó, $n = \frac{n_{\text{lăng kính}}}{n_{\text{môi trường}}}$

-Do chiết suất của chất làm lăng kính là khác nhau với các ánh sáng khác nhau nên phần này chúng ta chỉ xét các tia đơn sắc tức là có một màu xác định.

-Nếu đề bài không nói lăng kính đặt trong môi trường nào thì ta hiểu lăng kính đặt trong không khí.

-Hầu hết các lăng kính đều có $n > 1$.

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP.

Dạng 1: Tính các đại lượng liên quan đến lăng kính, vẽ đường đi tia sáng

- Công thức của lăng kính:

$$\sin i_1 = n \sin r_1; \sin i_2 = n \sin r_2;$$

$$\text{Góc chiết quang: } A = r_1 + r_2$$

$$\text{Góc lệch: } D = i_1 + i_2 - A.$$

- Nếu góc chiết quang $A < 10^\circ$ và góc tới nhỏ, ta có:

$$i_1 = nr_1; i_2 = nr_2;$$

$$\text{Góc chiết quang: } A = r_1 + r_2$$

$$\text{Góc lệch: } D = A(n - 1).$$

Bài 1: Lăng kính có chiết suất $n = \sqrt{2}$ và góc chiết quang $A = 60^\circ$. Một chùm sáng đơn sắc hẹp được chiếu vào mặt bên AB của lăng kính với góc tới 30° . Tính góc ló của tia sáng khi ra khỏi lăng kính và góc lệch của tia ló và tia tới.

ĐS: Góc ló: $i_2 = 63,6^\circ$; Góc lệch: $D = 33,6^\circ$

Bài 2: Lăng kính có chiết suất $n = 1,6$ và góc chiết quang $A = 6^\circ$. Một chùm sáng đơn sắc hẹp được chiếu vào mặt bên AB của lăng kính với góc tới nhỏ. Tính góc lệch của tia ló và tia tới.

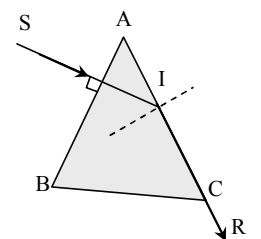
ĐS: $D = 3^\circ 36'$

Bài 3: Một lăng kính có góc chiết quang A . Chiếu tia sáng SI đến vuông góc với mặt bên của lăng kính. Biết góc lệch của tia ló và tia tới là $D = 15^\circ$. Cho chiết suất của lăng kính là $n = 4/3$. Tính góc chiết quang A ?

ĐS: $A = 35^\circ 9'$.

Bài 4: Hình vẽ bên là đường truyền của tia sáng đơn sắc qua lăng kính đặt trong không khí có chiết suất $n = \sqrt{2}$. Biết tia tới vuông góc với mặt bên AB và tia ló ra khỏi là kính song song với mặt AC. Góc chiết quang lăng kính là

A. 40° . B. 48° . C. 45° . D. 30° .



Bài 5: Một lăng kính có chiết suất $n = \sqrt{2}$. Chiếu một tia sáng đơn sắc vào mặt bên của lăng kính góc tới $i = 45^\circ$. tia ló ra khỏi lăng kính vuông góc với mặt bên thứ hai. Tìm góc chiết quang A ?

ĐS: $A = 30^\circ$

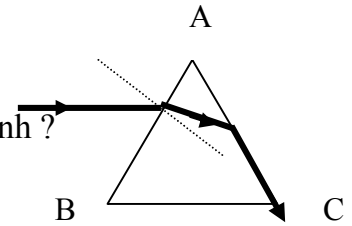
Bài 6: Một lăng kính thủy tinh có chiết suất $n = 1,6$. Chiếu một tia sáng đơn sắc theo phương vuông góc với mặt bên của lăng kính. Tia sáng phản xạ toàn phần ở mặt bên của lăng kính

. Tính giá trị nhỏ nhất của góc A ?

$$\text{ĐS : } A=38,68^{\circ}$$

Sắc đến mặt bên của một lăng kính tiết diện là một tam giác đều ABC, theo phương song song với đáy BC. Tia ló ra khỏi AC đi là mặt AC. Tính chiết suất của chất làm lăng kính ?

$$\text{ĐS : } n = 1,52$$



Bài 8: Chiếu một tia sáng SI đến vuông góc với màn E tại I. Trên đường đi của tia sáng, người ta đặt đỉnh I của một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A = 5^{\circ}$, chiết suất $n = 1,5$ sao cho SI vuông góc với mặt phân giác của góc chiết quang I, tia sáng ló đến màn E tại điểm J. Tính IJ, biết rằng màn E đặt cách đỉnh I của lăng kính một khoảng 1m.

$$\text{ĐS: } IJ = 4,36\text{cm}$$

Bài 9: Một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác vuông cân ABC, $A=90^{\circ}$ được đặt sao cho mặt huyền BC tiếp xúc với mặt nước trong chậu, nước có $n=4/3$.

a. Một tia sáng đơn sắc SI đến mặt bên AB theo phương nằm ngang. Chiết suất n của lăng kính và khoảng cách AI phải thỏa mãn điều kiện gì để tia sáng phản xạ toàn phần tại mặt BC ?

b. Giả sử AI thỏa mãn điều kiện tìm được, $n=1,41$. Hãy vẽ đường đi của tia sáng ?

$$\text{ĐS : } n > 1,374$$

Bài 10: Một lăng kính thủy tinh có tiết diện thẳng là tam giác cân ABC đỉnh A. Một tia sáng rọi vuông góc vào mặt bên AB sau hai lần phản xạ toàn phần liên tiếp trên mặt AC và AB thì ló ra khỏi BC theo phương vuông góc BC.

a. $A = ?$ (36°)

b. Tìm điều kiện chiết suất phải thỏa mãn ($n > 1,7$)

Dạng 2: Góc lệch cực tiểu

- Góc lệch cực tiểu:

Khi có góc lệch cực tiểu (hay các tia sáng đối xứng qua mặt phân giác của góc A) thì:

$$r = r' = A/2.$$

$$i = i' = (D_m + A)/2.$$

Nếu đo được góc lệch cực tiểu D_{\min} và biết được A thì tính được chiết suất của chất làm lăng kính.

Bài 1: Lăng kính có góc chiết quang $A = 60^{\circ}$, chiết suất $n = 1,41 \approx \sqrt{2}$ đặt trong không khí. Chiếu tia sáng SI tới mặt bên với góc tới $i = 45^{\circ}$.

a) Tính góc lệch của tia sáng qua lăng kính.

b) Nếu ta tăng hoặc giảm góc tới 10° thì góc lệch tăng hay giảm.

$$\text{ĐS: a) } D = 30^{\circ}, \text{ b) } D \text{ tăng.}$$

Bài 2: Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang A, chiết suất $n = 1,5$. Chiếu tia sáng qua lăng kính để có góc lệch cực tiểu bằng góc chiết quang A. Tính góc B của lăng kính biết tiết diện thẳng là tam giác cân tại A.

$$\text{ĐS: } B = 48^{\circ}36'$$

Bài 3: Cho một lăng kính có chiết suất $n = \sqrt{3}$ và góc chiết quang A. Tia sáng đơn sắc sau khi khúc xạ qua lăng kính cho tia ló có góc lệch cực tiểu đúng bằng A.

1. Tính góc chiết quang A.

2. Nêu nhúng lăng kính này vào nước có chiết suất $n' = 4/3$ thì góc tới i phải bằng bao nhiêu để có

ĐS : a. 60° b. $40,5^\circ$

Bài 4 (ĐHKTQD-2000) Lăng kính thủy tinh chiết suất $n = \sqrt{2}$, có góc lệch cực tiểu D_{\min} bằng nửa góc chiết quang A . Tìm góc chiết quang A của lăng kính ?

Bài 5: Một lăng kính có tiết diện thẳng là một tam giác đều, chiết suất $n = n\sqrt{2}$, đặt trong không khí. Chiếu 1 tia sáng đơn sắc nằm trong một tiết diện thẳng đến một mặt bên của lăng kính và hướng từ phía đáy lên với góc tới i .

a) Góc tới i bằng bao nhiêu thì góc lệch qua lăng kính có giá trị cực tiểu D_{\min} . Tính D_{\min} ?

b) Giữ nguyên vị trí tia tới. Để tia sáng không ló ra được ở mặt bên thứ 2 thì phải quay lăng kính quanh cạnh lăng kính theo chiều nào và với một góc nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

ĐS: a. $i = 45^\circ$, $D_{\min} = 30^\circ$ b. $8,53^\circ$

Dạng 3: Điều kiện để có tia ló

- Áp dụng tính góc giới hạn phản xạ toàn phần tại mặt bên của lăng kính:

$$\sin(i_{gh}) = n_2/n_1$$

với n_1 là chiết suất của lăng kính, n_2 là chiết suất của môi trường đặt lăng kính

- Điều kiện để có tia ló:

+ Đối với góc chiết quang A : $A \leq 2 \cdot i_{gh}$.

+ Đối với góc tới i : $i \geq i_0$ với $\sin i_0 = n \cdot \sin(A - i_{gh})$.

- Chú ý: góc i_0 có thể âm, dương hoặc bằng 0.

- Quy ước: $i_0 > 0$ khi tia sáng ở dưới pháp tuyến tại điểm tới I.

$i_0 < 0$ khi tia sáng ở trên pháp tuyến tại điểm tới I.

Bài 1: Một lăng kính ABC có chiết suất n đặt trong không khí. Tìm điều kiện về góc chiết quang A và góc tới I để có tia ló?

Điều kiện về góc chiết quang:

Xét một lăng kính có chiết suất n_1 đặt trong môi trường có chiết suất n_2 :

— Để có tia ló ra khỏi mặt bên AC thì

$$r' \leq i_{gh}; \sin i_{gh} = n_2/n_1 \quad (1)$$

Mặt khác: Tại mặt bên AB luôn có hiện tượng khúc xạ do ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang kém sang hơn.

$$r \leq r_{\max}, \text{ mà } \sin r_{\max} = \frac{n_2}{n_1} = \sin i_{gh}$$

Suy ra: $r \leq i_{gh}$ (2)

Cộng (1) và (2) theo vế ta có: $A \leq 2i_{gh}$

Điều kiện về góc tới i

Từ điều kiện của r để có tia ló: $r' \leq i_{gh}$

$$A - r \leq i_{gh} \rightarrow r \geq A - i_{gh}$$

$$\sin r \geq \sin(A - i_{gh})$$

Suy ra

$$: \frac{\sin i}{n} \geq \sin(A - i_{gh})$$

$$\sin i \geq n \sin(A - i_{gh})$$

$$i \geq i_0 (\sin i_0 = n \sin(A - i_{gh}))$$

iết suất $n = 1,5$. Chiếu một tia sáng tới mặt lăng kính

$$\text{ĐS: } -18^{\circ}10' \leq i \leq 90^{\circ}$$

Bài 3: Lăng kính thủy tinh có góc chiết quang A , chiết suất $n = 1,41 \approx \sqrt{2}$. Chiếu một tia sáng SI đến lăng kính tại I với góc tới i . Tính i để:

- Tia sáng SI có góc lệch cực tiểu.
- Không có tia ló.

$$\text{ĐS: a) } i = 45^{\circ}. \text{ b) } i \leq 21^{\circ}28'$$

Bài 4: Chiếu một chùm tia sáng hẹp song song, đơn sắc vào một lăng kính có chiết suất $n = \sqrt{2}$ đối với ánh sáng đơn sắc này và có góc chiết quang $A = 60^{\circ}$

1. Tính góc tới để có góc lệch cực tiểu. Tính góc lệch cực tiểu này.

2. Góc tới phải có giá trị trong giới hạn nào để có tia ló ?

Bài 5: Một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác đều ABC, $n=1,5$. Một tia sáng đơn sắc được chiếu đến mặt bên AB tới I và với góc tới i_1 thay đổi được. Xác định khoảng biến thiên của i_1 để có tia ló ở mặt AC (chỉ xét các tia tới đến điểm I).

$$\text{ĐS: } 28^{\circ} \leq i \leq 90^{\circ}$$

LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Chiếu một chùm tia sáng đỏ hẹp coi như một tia sáng vào mặt bên của một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác cân ABC có góc chiết quang $A = 8^{\circ}$ theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang tại một điểm tới rất gần A. Biết chiết suất của lăng kính đối với tia đỏ là $n_d = 1,5$. Góc lệch của tia ló so với tia tới là:

- A. 2° B. 4° C. 8° D. 12°

Câu 2: Góc lệch của tia sáng khi truyền qua lăng kính là góc tạo bởi

- A. hai mặt bên của lăng kính. B. tia tới và pháp tuyến.
C. tia tới lăng kính và tia ló ra khỏi lăng kính. D. tia ló và pháp tuyến.

Câu 3. Một lăng kính có góc chiết quang A và chiết suất n , được đặt trong nước có chiết suất n' . Chiếu 1 tia sáng tới lăng kính với góc tới nhỏ. Tính góc lệch của tia sáng qua lăng kính.

- A. $D = A\left(\frac{n}{n'} - 1\right)$ B. $D = A\left(\frac{n}{n'} + 1\right)$ C. $D = A\left(\frac{n'}{n} - 1\right)$ D. $D = A\left(\frac{n'}{n} + 1\right)$

Câu 4. Lăng kính có góc chiết quang $A = 60^{\circ}$. Khi ở trong không khí thì góc lệch cực tiểu là 30° . Khi ở trong một chất lỏng trong suốt chiết suất x thì góc lệch cực tiểu là 4° . Cho biết $\sin 32^{\circ} = \frac{3\sqrt{2}}{8}$. Giá trị của x là:

- A. $x = \sqrt{2}$ B. $x = \sqrt{3}$ C. $x = \frac{4}{3}$ D. $x = 1,5$

Câu 5. Lăng kính có góc chiết quang $A = 60^{\circ}$, chiết suất $n = \sqrt{2}$ ở trong không khí. Tia sáng tới mặt thứ nhất với góc tới i . Có tia ló ở mặt thứ hai khi:

- A. $i \leq 15^{\circ}$ B. $i \leq 15^{\circ}$ C. $i \geq 21,47^{\circ}$ D. $i \leq 21,47^{\circ}$

Câu 6. Lăng kính có góc chiết quang $A = 60^{\circ}$, chiết suất $n = \sqrt{2}$ ở trong không khí. Tia sáng tới mặt thứ nhất với góc tới i . Không có tia ló ở mặt thứ hai khi:

- A. $i \leq 15^{\circ}$ B. $i \leq 15^{\circ}$ C. $i \geq 21,47^{\circ}$ D. $i \leq 21,47^{\circ}$

Câu 7. Lăng kính có góc chiết quang A và chiết suất $n = \sqrt{3}$. Khi ở trong không khí thì góc lệch có giá trị cực tiểu $D_{\min} = A$. Giá trị của A là:

- A. $A = 30^{\circ}$ B. $A = 60^{\circ}$ C. $A = 45^{\circ}$ D. tất cả đều sai

Câu 8. Lăng kính có góc chiết quang $A = 30^{\circ}$, chiết suất $n = \sqrt{2}$. Tia ló truyền thẳng ra không khí vuông góc với mặt thứ hai của lăng kính khi góc tới i có giá trị:

- A. $i = 30^{\circ}$ B. $i = 60^{\circ}$ C. $i = 45^{\circ}$ D. $i = 15^{\circ}$

Câu 9. Lăng kính có góc chiết quang $A = 60^\circ$, chiết suất $n = \sqrt{2}$. Góc lệch D đạt giá trị cực tiểu khi góc tới i

D. $i = 90^\circ$

A. Góc lệch của tia sáng đơn sắc qua lăng kính là $D = i + i' - A$

B. Khi góc tới i tăng dần thì góc lệch D giảm dần, qua một cực tiểu rồi tăng dần.

C. Khi lăng kính ở vị trí có góc lệch cực tiểu thì tia tới và tia ló đối xứng với nhau qua mặt phẳng phân giác của góc chiết quang A .

D. Tất cả đều đúng.

Câu 11. Chọn câu trả lời sai

A. Lăng kính là môi trường trong suốt đồng tính và đẳng hướng được giới hạn bởi hai mặt phẳng không song song.

B. Tia sáng đơn sắc qua lăng kính sẽ luôn luôn bị lệch về phía đáy.

C. Tia sáng không đơn sắc qua lăng kính thì chùm tia ló sẽ bị tán sắc

D. Góc lệch của tia đơn sắc qua lăng kính là $D = i + i' - A$

Câu 12. Cho một chùm tia sáng chiếu vuông góc đến mặt AB của một lăng kính ABC vuông góc tại A và góc $ABC = 30^\circ$, làm bằng thủy tinh chiết suất $n = 1,3$. Tính góc lệch của tia ló so với tia tới.

A. $40,5^\circ$

B. $20,2^\circ$

C. $19,5^\circ$

D. $10,5^\circ$

Câu 13. Sử dụng hình vẽ về đường đi của tia sáng qua lăng kính: SI là tia tới, JR là tia ló, D là góc lệch giữa tia tới và tia ló, n là chiết suất của chất làm lăng kính. Công thức nào trong các công thức sau là sai?

A. $\sin i_1 = \frac{1}{n} \sin i_2$

B. $A = r_1 + r_2$

C. $D = i_1 + i_2 - A$

D. $\sin \frac{A + D_{\min}}{2} = n \sin \frac{A}{2}$

Câu 14. Sử dụng hình vẽ về đường đi của tia sáng qua lăng kính: SI là tia tới, JR là tia ló, D là góc lệch giữa tia tới và tia ló, n là chiết suất của chất làm lăng kính. Công thức nào trong các công thức sau đây là đúng?

A. $\sin i_1 = n \sin r_1$

B. $\sin i_2 = n \sin r_2$

C. $D = i_1 + i_2 - A$

D. A, B và C đều đúng

Câu 15. Điều nào sau đây là đúng khi nói về lăng kính và đường đi của một tia sáng qua lăng kính?

A. Tiết diện thẳng của lăng kính là một tam giác cân.

B. Lăng kính là một khối chất trong suốt hình lăng trụ đứng, có tiết diện thẳng là một hình tam giác

C. Mọi tia sáng khi quang lăng kính đều khúc xạ và cho tia ló ra khỏi lăng kính.

D. A và C.

Câu 16. Điều nào sau đây là đúng khi nói về lăng kính?

A. Lăng kính là một khối chất trong suốt hình lăng trụ đứng, có tiết diện thẳng là một hình tam giác

B. Góc chiết quang của lăng kính luôn nhỏ hơn 90° .

C. Hai mặt bên của lăng kính luôn đối xứng nhau qua mặt phẳng phân giác của góc chiết quang.

D. Tất cả các lăng kính chỉ sử dụng hai mặt bên cho ánh sáng truyền qua

Câu 17. Lăng kính phản xạ toàn phần là một khối lăng trụ thủy tinh có tiết diện thẳng là

A. một tam giác vuông cân

B. một hình vuông

C. một tam giác đều

D. một tam giác bất kì

Câu 18. Một lăng kính đặt trong không khí, có góc chiết quang $A = 30^\circ$ nhận một tia sáng tới vuông góc với mặt bên AB và tia ló sát mặt bên AC của lăng kính. Chiết suất n của lăng kính

A. 0

B. 0,5

C. 1,5

D. 2

Câu 19. Chọn câu đúng

A. Góc lệch của tia sáng đơn sắc qua lăng kính là $D = i + i' - A$ (trong đó $i =$ góc tới; $i' =$ góc ló; $D =$ góc lệch của tia ló so với tia tới; $A =$ góc chiết quang)

B. Khi góc tới i tăng dần thì góc lệch D giảm dần, qua góc lệch cực tiểu rồi tăng dần

C. Khi lăng kính ở vị trí có góc lệch cực tiểu thì tia tới và tia ló đối xứng với nhau qua mặt phẳng phân giác của góc chiết quang A

D. Tất cả đều đúng

Câu 20. Một tia sáng tới gặp mặt bên của một lăng kính dưới góc tới i_1 khúc xạ vào lăng kính và ló ra ở mặt bên còn lại. Nếu ta tăng góc i_1 thì:

A. Góc lệch D tăng

B. Góc lệch D không đổi

C. Góc lệch D giảm

D. Góc lệch D có thể tăng hay giảm

Câu 21. Một lăng kính có tiết diện thẳng là tam giác đều, ba mặt như nhau, chiết suất $n = \sqrt{3}$, được đặt trong môi trường trong suốt khác có chiết suất nhỏ hơn, nằm trong mặt phẳng tiết diện thẳng, vào mặt bên của lăng kính.

C. giảm khi i giảm D. không đổi khi i tăng

Câu 22. Một lăng kính có góc chiết quang 60° . Chiếu 1 tia sáng đơn sắc tới lăng kính sao cho tia ló có góc lệch cực tiểu và bằng 30° . Chiết suất của thủy tinh làm lăng kính đối với ánh sáng đơn sắc đó là

A. 1,82 B. 1,414 C. 1,503 D. 1,731

Câu 23. Tiết diện thẳng của đoạn lăng kính là tam giác đều. Một tia sáng đơn sắc chiếu tới mặt bên lăng kính và cho tia ló đi ra từ một mặt bên khác. Nếu góc tới và góc ló là 45° thì góc lệch là

A. 10° B. 20° C. 30° D. 40°

Câu 24. Một lăng kính thủy tinh có chiết suất là 1,6 đối với một ánh sáng đơn sắc nào đó và góc chiết quang là 45° . Góc tới cực tiểu để có tia ló là

A. $15,1^\circ$ B. $5,1^\circ$ C. $10,14^\circ$ D. Không thể có tia ló

Câu 25. Chiếu một tia sáng đến lăng kính thì thấy tia ló ra là một tia sáng đơn sắc. Có thể kết luận tia sáng chiếu tới lăng kính là ánh sáng:

A. Chưa đủ căn cứ để kết luận B. Đơn sắc C. Tạp sắc D. Ánh sáng trắng

Câu 26. Lăng kính phản xạ toàn phần là một khối thủy tinh hình lăng trụ đứng, có tiết diện thẳng là

A. tam giác đều B. tam giác vuông cân
C. tam giác vuông D. tam giác cân

Câu 27. Chiếu tia sáng vuông góc với mặt bên của lăng kính thủy tinh chiết suất $n = 1,5$; góc chiết quang A; góc lệch $D = 30^\circ$. Giá trị của góc chiết quang A bằng :

A. $41^\circ 10'$ B. $66^\circ 25'$ C. $38^\circ 15'$ D. $24^\circ 36'$

Câu 28. Chiếu tia sáng thẳng góc với phân giác của lăng kính tam giác đều chiết suất $n = \sqrt{2}$. Góc lệch D có giá trị :

A. 30° B. 45° C. 60° D. $33,6^\circ$

Câu 29. Chiếu tia sáng tới mặt bên của lăng kính tam giác vuông dưới góc tới 45° . Để không có tia ló ra mặt bên kia thì chiết suất nhỏ nhất của lăng kính là :

A. $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$ B. $\sqrt{\frac{3}{2}}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\sqrt{2}+1$

Câu 30. Chiếu tia sáng từ môi trường 1 chiết suất $n_1 = \sqrt{3}$ vào môi trường 2 chiết suất n_2 . Phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới i lớn hơn hoặc bằng 60° . Giá trị của n_2 là:

A. $n_2 \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $n_2 \leq 1,5$ C. $n_2 \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $n_2 \geq 1,5$

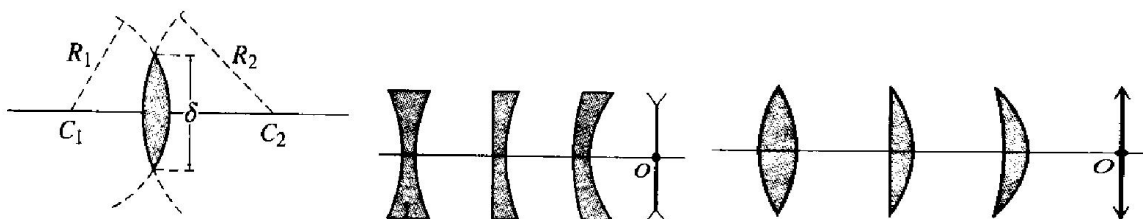
CHỦ ĐỀ 2: THẤU KÍNH

A. LÝ THUYẾT

1. Thấu kính:

1. Định nghĩa

Thấu kính là một khối chất trong suốt giới hạn bởi hai mặt cầu hoặc một mặt phẳng và một mặt cầu.



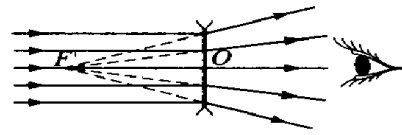
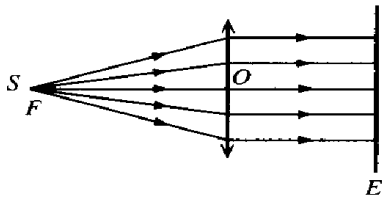
2. Phân loại thấu kính

Có hai cách phân loại:

Về phương diện quang học, thấu kính chia làm hai loại

Thấu kính hội tụ: Làm hội tụ chùm tia sáng tới

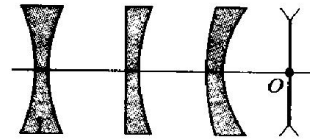
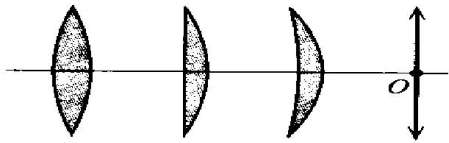
Thấu kính phân kì: Làm phân kì chùm tia sáng đi



Về phương diện hình học :

Thấu kính mỏng: Phần rìa mỏng hơn phần giữa

Thấu kính dày: Phần giữa mỏng hơn phần rìa



Chú ý: Gọi chiết suất tỉ đối của chất làm thấu kính với môi trường chứa nó là n ,
$$n = \frac{n_{tk}}{n_{môi trường}}$$

Nếu $n > 1$, thấu kính mỏng là thấu kính hội tụ, thấu kính dày là thấu kính phân kì.

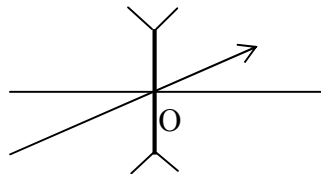
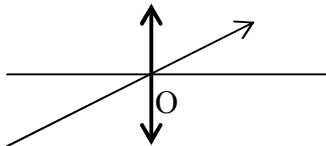
Nếu $n < 1$, thấu kính mỏng là thấu kính phân kì, thấu kính dày là thấu kính hội tụ

2. Đường đi của tia sáng qua thấu kính:

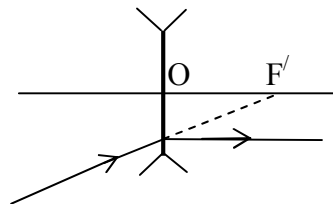
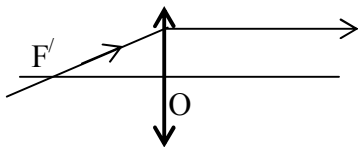
a/ Đường đi của tia sáng qua thấu kính:

a/ Các tia đặc biệt :

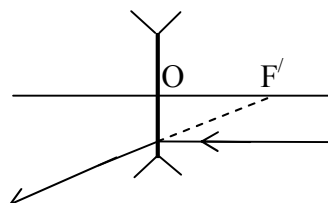
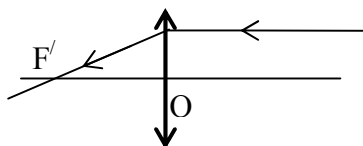
+ Tia qua quang tâm O thì truyền thẳng.



+ Tia qua tiêu điểm chính (hoặc có đường kéo dài qua tiêu điểm chính F) cho tia ló song song trục chính.



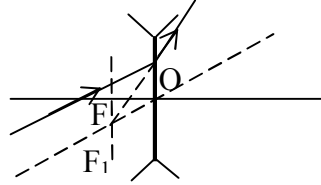
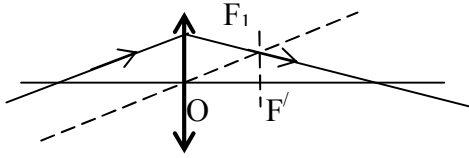
+ Tia tới song song trục chính cho tia ló qua tiêu điểm chính F' (hoặc đường kéo dài qua F')



b/ Tiêu tới bất kỳ

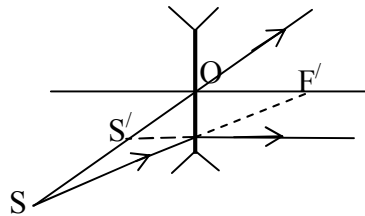
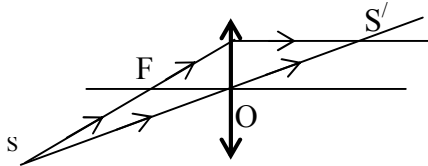
điểm chính ảnh F'
 thu được tại tiêu điểm phụ F_1

- Vẽ tia ló đi qua tiêu điểm phụ F_1 (hoặc đường kéo dài qua tiêu điểm phụ)

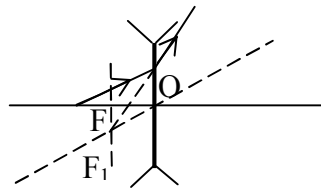
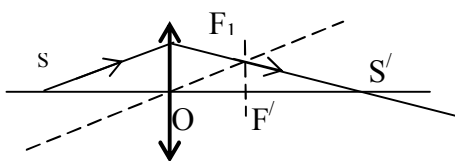


b. Vẽ ảnh của vật cho bởi thấu kính:

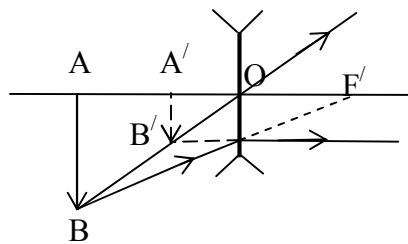
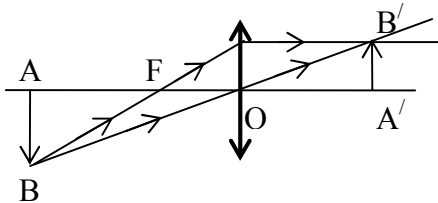
a/ Vật là điểm sáng nằm ngoài trục chính: Vẽ hai trong ba tia đặc biệt.



b/ Vật là điểm sáng nằm trên trục chính: Dùng một tia bất kỳ và tia đi theo trục chính



c/ Vật là đoạn thẳng AB vuông góc trục chính, A ở trên trục chính thì vẽ ảnh B' của B sau đó hạ đường vuông góc xuống trục chính ta có ảnh A'B'.



c/ Tính chất ảnh(chỉ xét cho vật thật)

Ảnh thật

- Chùm tia ló hội tụ
- Ảnh hứng được trên màn
- Ảnh có kích thước thì ngược chiều với vật, khác bên thấu kính
- Ảnh của điểm sáng thì khác bên thấu kính, khác bên trục chính với vật.

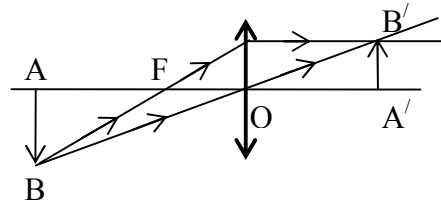
Ảnh ảo

- Chùm tia ló phân kì
- Ảnh không hứng được trên màn,muốn nhìn phải nhìn qua thấu kính.
- Ảnh có kích thước thì cùng chiều vật, cùng bên thấu kính với vật.
- Ảnh của điểm sáng thì cùng bên thấu kính, và cùng bên trục chính với vật.

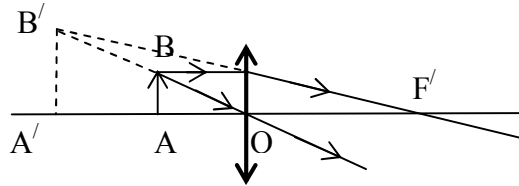
1/ Với thấu kính hội tụ:

1. Đoạn thẳng nhỏ AB vuông góc trục chính

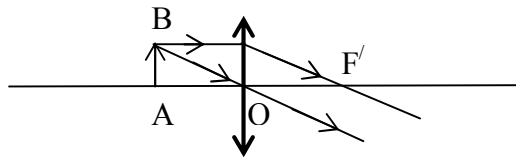
+ Vật thật ở ngoài khoảng tiêu cự cho ảnh thật, ngược chiều với vật.



+ Vật thật ở trong khoảng tiêu cự cho ảnh ảo, cùng chiều với vật, lớn hơn vật.

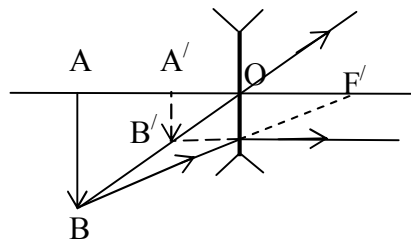


+ Vật thật ở tiêu diện cho ảnh ở vô cực, ta không hứng được ảnh.



b/ Với thấu kính phân kỳ:

+ Vật thật là đoạn thẳng nhỏ AB vuông góc trục chính luôn cho ảnh ảo, cùng chiều, nhỏ hơn vật.



Lưu ý: Vật thật, ảnh thật vẽ bằng nét liền, ảnh ảo vẽ bằng nét đứt. Tia sáng vẽ bằng nét liền, có dấu mũi tên chỉ chiều truyền của tia sáng.

Bảng tổng kết bằng hình vẽ:

Bảng tổng kết tính chất vật và ảnh qua thấu kính

I. Bảng tổng kết chi tiết ($CO = C'O = 2OF$)

1. Với thấu kính hội tụ

STT	Vị trí vật	Vị trí ảnh	Tính chất ảnh
1	Vật thật ở C	Ảnh thật ở C'	Ảnh bằng vật, ngược chiều vật
2	Vật thật từ ∞ đến C	Ảnh thật ở F'C'	Ảnh nhỏ hơn, ngược chiều vật
3	Vật thật từ C đến F	Ảnh thật từ C' đến ∞	Ảnh lớn hơn, ngược chiều vật
4	Vật thật ở F	Ảnh thật ở ∞	

Tính chất ảnh

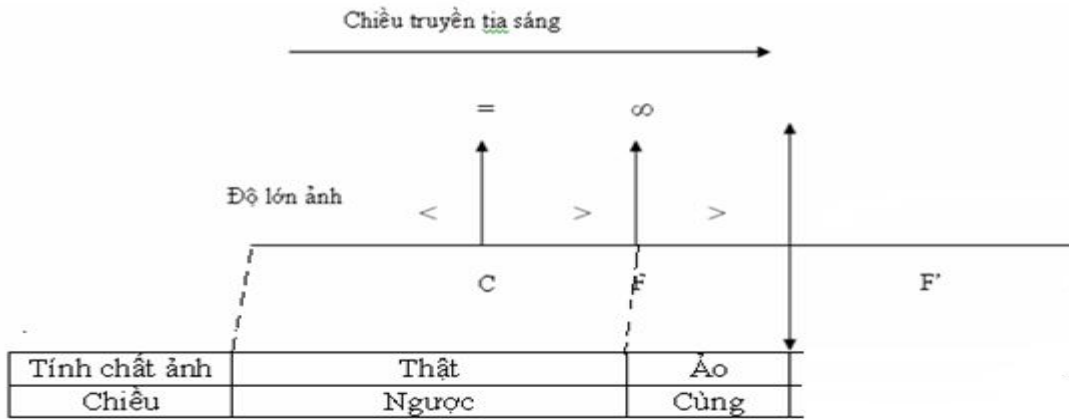
1 Vật thật từ ∞ đến O

Ảnh ảo ở F'O'

Ảnh nhỏ hơn, cùng chiều vật

II. Bảng tổng kết bằng hình vẽ

1. Thấu kính hội tụ



Cách nhớ:

- Với thấu kính hội tụ, vật thật chỉ cho ảnh ảo nếu trong khoảng OF, còn lại cho ảnh thật, ảnh thật thì ngược chiều, còn ảo thì cùng chiều.
- Về độ lớn của ảnh: dễ dàng thấy được độ lớn ảnh tăng dần đến ∞ rồi giảm.

2. Thấu kính phân kì

- Vật thật luôn cho ảnh ảo cùng chiều và nhỏ hơn vật.

Chú ý sự khác nhau để phân biệt thấu kính hội tụ và thấu kính phân kì.

Thấu kính hội tụ

- Làm hội tụ chùm tia sáng tới.
- Độ tụ và tiêu cự dương.
- Nếu vật thật cho ảnh thật (ảnh hứng được trên màn, ngược chiều vật, khác bên thấu kính so với vật)
- Nếu vật thật cho ảnh ảo lớn hơn vật.

Thấu kính phân kì

- Làm phân kì chùm tia sáng tới.
- Độ tụ và tiêu cự âm
- Nếu vật thật cho ảnh ảo nhỏ hơn vật.

3. Tiêu cự. Mặt phẳng tiêu diện:

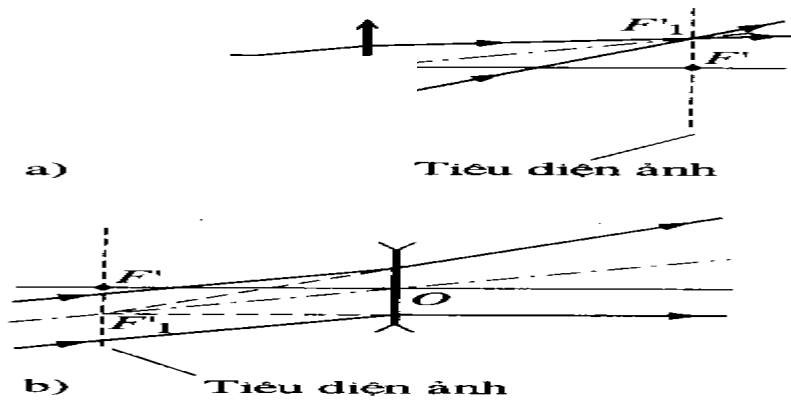
- Tiêu cự: $|f| = OF$.

Quy ước: Thấu kính hội tụ thì $f > 0$, thấu kính phân kỳ thì $f < 0$.

- Mặt phẳng tiêu diện:

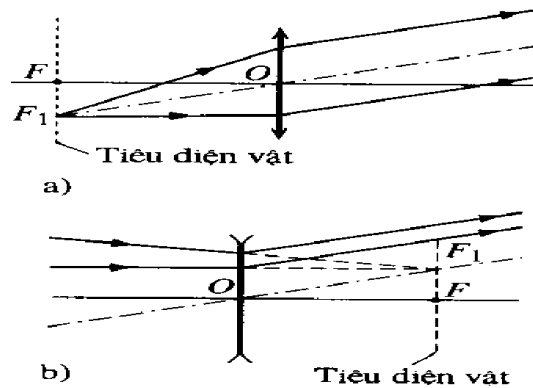
a. Tiêu diện ảnh

Mặt phẳng vuông góc với trục chính tại tiêu điểm ảnh thì gọi là tiêu diện ảnh.



b. Tiêu diện vật

Mặt phẳng vuông góc với trục chính tại tiêu điểm vật thì gọi là tiêu diện vật.



Nhận xét: Tiêu diện vật và tiêu diện ảnh đối xứng nhau qua trục chính.

c. Tiêu điểm phụ

+Tiêu điểm vật phụ: Là giao của trục phụ và tiêu diện vật.

+Tiêu điểm ảnh phụ: Là giao của trục phụ và tiêu diện ảnh.

4. Các công thức về thấu kính:

a. Tiêu cự - Độ tụ

- Tiêu cự là trị số đại số f của khoảng cách từ quang tâm O đến các tiêu điểm chính với quy ước:

$f > 0$ với thấu kính hội tụ.

$f < 0$ với thấu kính phân kì.

$(|f| = OF = OF')$

- Khả năng hội tụ hay phân kì chùm tia sáng của thấu kính được đặc trưng bởi độ tụ D xác định bởi :

$$D = \frac{1}{f} = \left(\frac{n_{tk}}{n_{mt}} - 1\right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$$

(f : mét (m); D : điốp (dp))

($R > 0$: mặt lồi./ $R < 0$: mặt lõm. / $R = \infty$: mặt phẳng) f : mét (m); D : điốp (dp))

b. Công thức thấu kính

* Công thức về vị trí ảnh - vật:

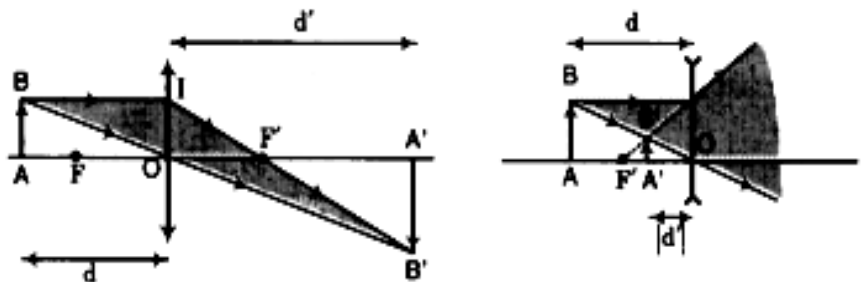
$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$$

$d > 0$ nếu vật thật

$d < 0$ nếu vật ảo

$d' > 0$ nếu ảnh thật

$d' < 0$ nếu ảnh ảo



c. Công thức về hệ số phóng đại ảnh:

$$|k = -\frac{d'}{d}|; \quad \left| |k| = \frac{A'B'}{AB} \right|$$

chiều.)

($|k| < 1$: ảnh cao hơn vật, $|k| > 1$: ảnh thấp hơn vật)**d. Hệ quả:**

$$\boxed{d' = \frac{d \cdot f}{d - f}; \quad d = \frac{d' \cdot f}{d' - f}; \quad f = \frac{d \cdot d'}{d + d'}; \quad k = \frac{f}{f - d} = \frac{f - d'}{f}}$$

5. Chú ý

- Tỷ lệ về diện tích của vật và ảnh:

$$S = \left(\frac{A'B'}{AB} \right)^2 = k^2$$

- Nếu vật AB tại hai vị trí cho hai ảnh khác nhau A_1B_1 và A_2B_2 thì: $(AB)^2 = (A_1B_1)^2 \cdot (A_2B_2)^2$ - Điều kiện để vật thật qua thấu kính cho ảnh thật là: **L 4.f**

- Vật AB đặt cách màn một khoảng L, có hai vị trí của thấu kính cách nhau l sao cho AB qua thấu kính cho ảnh rõ nét trên màn thì tiêu cự thấu kính tính theo công thức:

$$f = \frac{L^2 - l^2}{4.L}$$

- Nếu có các thấu kính ghép sát nhau thì công thức tính độ tụ tương đương là:

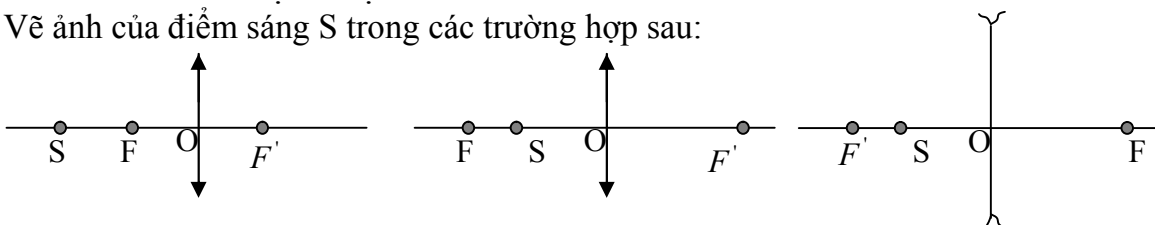
$$D = D_1 + D_2 + \dots$$

B. BÀI TẬP**DẠNG 1. TOÁN VẼ ĐỐI VỚI THẤU KÍNH****Phương pháp:**

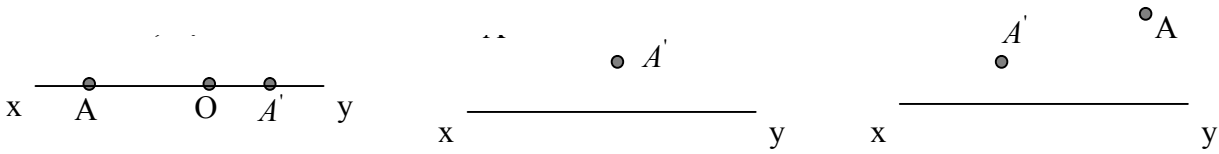
- Cần 2 tia sáng để vẽ ảnh của một vật.
- Vật nằm trên tia tới, ảnh nằm trên tia ló (hoặc đường kéo dài tia ló)..
- Nhớ được 3 tia sáng đặc biệt
- Nhớ được tính chất ảnh của vật qua thấu kính
- Nếu đề bài cho S và S', trục chính thì S và S' cắt nhau tại quang tâm O trên trục chính.
- Dựa vào vị trí của S, S' so với trục chính ta kết luận được S' là ảnh thật hay ảo, thấu kính là hội tụ hay phân kì.
- Nếu đề bài cho vật AB và ảnh A'B', tiến hành nối AB và A'B' chúng cắt nhau tại quang tâm O, Ox vuông góc với AB sẽ là trục chính của thấu kính.
- Xác định tiêu điểm F: Từ S hoặc AB vẽ tia SI song song trục chính, giao trục chính với IS' là F.

Bài 1. Vẽ ảnh của một vật qua thấu kính hội tụ và phân kì trong những trường hợp sau:

- Vật có vị trí: $d > 2f$
- Vật có vị trí: $d = 2f$
- Vật có vị trí: $d = f$
- Vật có vị trí: $0 < d < f$
- Vật có vị trí: $f < d < 2f$

Bài 2. Vẽ ảnh của điểm sáng S trong các trường hợp sau:

tâm, A là vật, A' là ảnh. Xác định: tính chất ảnh,

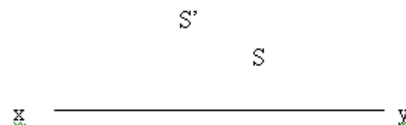
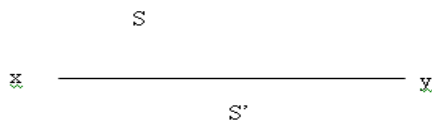


Bài 4. Xác định loại thấu kính, O và các tiêu điểm chính?



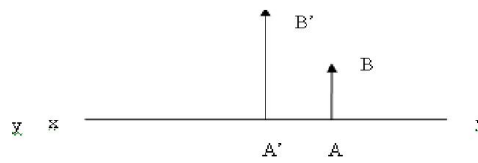
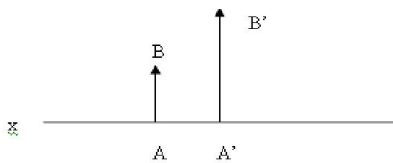
Bài 5: Trong các hình sau đây, xy là trục chính thấu kính. S là điểm vật thật, S' là điểm ảnh. Với mỗi trường hợp hãy xác định:

- a. S' là ảnh gì b. TK thuộc loại nào? C. Các tiêu điểm chính bằng phép vẽ



Bài 6: Trong các hình sau đây, xy là trục chính thấu kính. AB là vật thật. A'B' là ảnh. Hãy xác định:

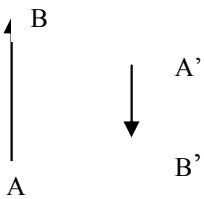
- a. A'B' là ảnh gì b. TK thuộc loại nào? C. Các tiêu điểm chính bằng phép vẽ



Bài 7:

Cho AB là vật sáng, A'B' là ảnh của AB. Hãy xác định:

- a. Tính chất vật, ảnh, tính chất của thấu kính?
b. Bằng phép vẽ đường đi tia sáng, xác định quang tâm và tiêu điểm chính của thấu kính?



DẠNG 2. TÍNH TIÊU CỤ VÀ ĐỘ TỤ

Phương pháp: - Áp dụng công thức:

$$D = \frac{1}{f} = \left(\frac{n_{tk}}{n_{mt}} - 1\right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$$

- Chú ý giá trị đại số của bán kính mặt cầu: $R > 0$ nếu mặt cầu lồi; $R < 0$ nếu lõm, $R = \infty$: mặt phẳng
) f : mét (m); D : điốp (đp)

Bài 1. Thủy tinh làm thấu kính có chiết suất $n = 1,5$.

- a) Tìm tiêu cự của các thấu kính khi đặt trong không khí. Nếu:

- Hai mặt lồi có bán kính 10cm, 30 cm

Mặt lồi có bán kính 10cm, mặt lõm có bán kính 30cm.

ĐA: a) 15 cm; 30 cm b) 60 cm; 120 cm

ợc chìm vào trong nước có chiết suất $n' = 4/3$?

Bài 2. Một thấu kính có dạng phẳng cầu, làm bằng thủy tinh có chiết suất $n = 1,5$. Đặt trong không khí. Một chùm tia sáng tới song song với trục chính cho chùm tia ló hội tụ tại điểm phía sau thấu kính, cách thấu kính 12 cm.

a) Thấu kính thuộc loại lồi hay lõm? (lồi)

b) Tính bán kính mặt cầu? ($R = 6\text{cm}$)

Bài 3. Một thấu kính hai mặt lồi. Khi đặt trong không khí có độ tụ D_1 , khi đặt trong chất lỏng có chiết suất $n = 1,68$ thấu kính lại có độ tụ $D_2 = -(D_1/5)$.

a) Tính chiết suất n của thấu kính?

b) Cho $D_1 = 2,5$ dp và biết rằng một mặt có bán kính cong gấp 4 lần bán kính cong của mặt kia. Tính bán kính cong của hai mặt này?

ĐA: 1,5; 25cm; 100 cm.

Bài 4. Một thấu kính thủy tinh có chiết suất $n = 1,5$. Khi đặt trong không khí nó có độ tụ 5 dp. Chìm thấu kính vào chất lỏng có chiết suất n' thì thấu kính có tiêu cự $f' = -1\text{m}$. Tìm chiết suất của thấu kính?

ĐA: 1,67

Bài 5. Cho một thấu kính thủy tinh hai mặt lồi với bán kính cong là 30cm và 20cm. Hãy tính độ tụ và tiêu cự của thấu kính khi nó đặt trong không khí, trong nước có chiết suất $n_2 = 4/3$ và trong chất lỏng có chiết suất $n_3 = 1,64$. Cho biết chiết suất của thủy tinh $n_1 = 1,5$

Bài 6. Một thấu kính bằng thủy tinh (chiết suất $n = 1,5$) đặt trong không khí có độ tụ 8 điốp. Khi nhúng thấu kính vào một chất lỏng nó trở thành một thấu kính phân kì có tiêu cự 1m. Tính chiết suất của chất lỏng.

ĐS: ($n = 1,6$)

Bài 7: Một thấu kính hai mặt lồi cùng bán kính R , khi đặt trong không khí có tiêu cự $f = 30\text{cm}$.

Nhúng chìm thấu kính vào một bể nước, cho trục chính của nó thẳng đứng, rồi cho một chùm sáng song song rơi thẳng đứng từ trên xuống thì thấy điểm hội tụ cách thấu kính 80cm. Tính R , cho biết chiết suất của nước bằng $4/3$

ĐS: $n = 5/3$, $R = 40\text{cm}$

DẠNG 3. XÁC ĐỊNH TÍNH CHẤT ẢNH - MỐI QUAN HỆ ẢNH VÀ VẬT

I. BÀI TOÁN THUẬN:

Xác định ảnh của vật sáng cho bởi thấu kính \Leftrightarrow Xác định d' , k , chiều của ảnh so với chiều của vật

+ Dạng của đề bài toán:

Cho biết tiêu cự f của thấu kính và khoảng cách từ vật thật đến thấu kính d , xác định vị trí, tính chất ảnh và số phóng đại ảnh k .

+ Phân tích đề để xác định phương pháp giải toán:

- Xác định vị trí ảnh, tính chất ảnh và số phóng đại ảnh là xác định d' , k . Từ giá trị của d' , k để suy ra tính chất ảnh và chiều của ảnh

- Giải hệ hai phương trình:

$$\begin{cases} d' = \frac{d \cdot f}{d - f} \end{cases}$$

$$k = -\frac{d'}{d}$$

- Áp dụng công thức xác định vị trí ảnh, số phóng đại

$$d = \frac{d'f}{d' - f}; \quad k = -\frac{d'}{d} = \frac{f}{f - d} = \frac{f - d'}{f}$$

Bài 1: Cho thấu kính hội tụ có tiêu cự 10cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trục chính của thấu kính, cách thấu kính 30cm. Hãy xác định vị trí ảnh, tính chất ảnh và số phóng đại ảnh. Vẽ hình đúng tỷ lệ. ĐS: $d' = 15\text{cm}$; $k = -\frac{1}{2}$

Bài 2: Cho thấu kính phân kỳ có tiêu cự 10cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trục chính của thấu kính, cách thấu kính 20cm. Hãy xác định vị trí ảnh, tính chất ảnh và số phóng đại ảnh. ĐS: $d' = -(20/3)\text{cm}$; $k = 1/3$

Bài 3. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. Xác định tính chất ảnh của vật qua thấu kính và vẽ hình trong những trường hợp sau:
a) Vật cách thấu kính 30 cm. b) Vật cách thấu kính 20 cm. c) Vật cách thấu kính 10 cm.

Bài 4. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ và cách thấu kính 10 cm. Nhìn qua thấu kính thấy 1 ảnh cùng chiều và cao gấp 3 lần vật. Xác định tiêu cự của thấu kính, vẽ hình?

ĐA: 15 cm.

Bài 5: Người ta dùng một thấu kính hội tụ để thu ảnh của một ngọn nến trên một màn ảnh. Hỏi phải đặt ngọn nến cách thấu kính bao nhiêu và màn cách thấu kính bao nhiêu để có thể thu được ảnh của ngọn nến cao gấp 5 lần ngọn nến. Biết tiêu cự thấu kính là 10cm, nến vuông góc với trục chính, vẽ hình?

ĐA: 12cm; 60 cm.

Bài 6. Đặt một thấu kính cách một trang sách 20 cm, nhìn qua thấu kính thấy ảnh của dòng chữ cùng chiều với dòng chữ nhưng cao bằng một nửa dòng chữ thật. Tìm tiêu cự của thấu kính, suy ra thấu kính loại gì?

Bài 7. Cho một thấu kính hội tụ có tiêu cự f

- Xác định vị trí vật để ảnh tạo bởi thấu kính là ảnh thật.
- Chứng tỏ rằng khoảng cách giữa vật thật và ảnh thật có một giá trị cực tiểu. Tính khoảng cách cực tiểu này. Xác định vị trí của vật lúc đó?

II. BÀI TOÁN NGƯỢC:

(là bài toán cho kết quả d' , k hoặc f , $k...$, xác định d, f hoặc $d, d'...$)

a. Cho biết tiêu cự f của thấu kính và số phóng đại ảnh k, xác định khoảng cách từ vật thật đến thấu kính d, xác định vị trí ảnh, tính chất ảnh.

Bài 1: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trục chính của thấu kính cho ảnh cao gấp hai lần vật. Xác định vị trí vật và ảnh. ($d=30\text{cm}, 10\text{cm}$)

Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc vật. Xác định vị trí vật và ảnh. ($d=30,60\text{cm}$)

Bài 3. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trục chính của thấu kính cho ảnh cao bằng vật. Xác định vị trí vật và ảnh.

Bài 4. Một thấu kính phân kỳ có tiêu cự 20cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trục chính của thấu kính cho ảnh cao bằng nửa vật. Xác định vị trí vật và ảnh. ($d=20, d'=10\text{cm}$)

Bài 5: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 (cm). Vật sáng AB cao 2m cho ảnh A'B' cao 1 (cm) . Xác định vị trí vật?

Bài 6 Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 30 cm. Xác định vị trí của vật thật để ảnh qua thấu kính lớn gấp 5 lần vật? Vẽ hình?

b. Cho biết tiêu cự f của thấu kính và khoảng cách giữa vật và ảnh l , xác định khoảng cách từ vật thật đến thấu kính d , xác định vị trí ảnh, tính chất ảnh.

Chú ý:

Gọi OA là khoảng cách từ vật đến thấu kính, OA' là khoảng cách từ ảnh đến thấu kính. Như vậy:

- + Vật thật: $d=OA$
- + Ảnh thật: $d=OA'$.
- + Ảnh ảo: $d=-OA'$;

Các trường hợp có thể xảy ra đối với vật sáng:

a. Thấu kính hội tụ, vật sáng cho ảnh thật $d > 0$, $d' > 0$:

$$l = OA+OA' = d + d'$$

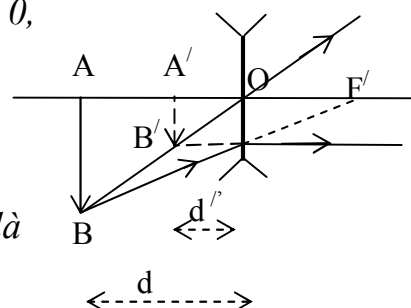
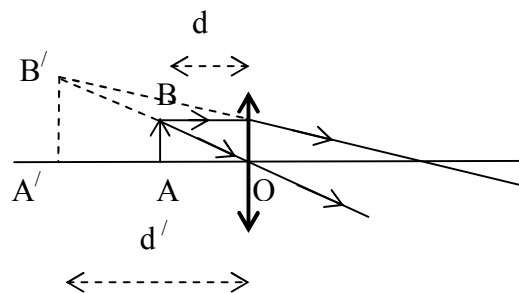
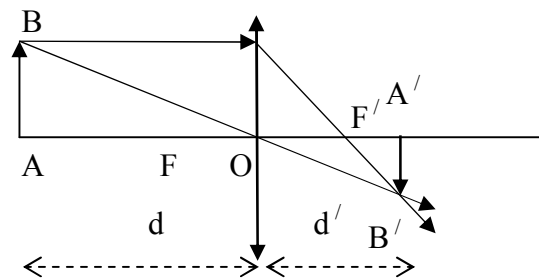
b. Thấu kính hội tụ, vật sáng cho ảnh ảo, $d > 0$, $d' < 0$:

$$\begin{aligned} l &= OA' - OA \\ &= -d' - d \\ &= -(d+d') \end{aligned}$$

c. Thấu kính phân kỳ, vật sáng cho ảnh ảo, $d > 0$, $d' > 0$:

$$l = OA - OA' = d' + d$$

Tổng quát cho các trường hợp, khoảng cách vật ảnh là



$$l = |d' + d|$$

Hãy tìm những cặp giá trị của các biến để lựa chọn công thức phù hợp.

Bài 1. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 6cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trục chính của thấu kính cho ảnh cách vật 25cm. Xác định vị trí vật và ảnh. ($d=5,10,15\text{cm}$)

Bài 2: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 6cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trục chính của thấu kính cho ảnh ở trên màn cách vật 25cm. Xác định vị trí vật và ảnh.

Bài 3: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 6cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trục chính của thấu kính cho ảnh cùng chiều vật cách vật 25cm. Xác định vị trí vật và ảnh.

Bài 4: Một thấu kính phân kỳ có tiêu cự 30cm. Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc trục chính của thấu kính cho ảnh cách vật 25cm. Xác định vị trí vật và ảnh. ($d=42,6\text{cm}$)

Bài 5. Một vật sáng AB đặt thẳng góc với trục chính của một thấu kính hội tụ (tiêu cự 20cm) có ảnh cách vật 90cm. Xác định vị trí của vật, vị trí và tính chất của ảnh.

Bài 6. Một điểm sáng nằm trên trục chính của một thấu kính phân kỳ (tiêu cự bằng 15cm) cho ảnh cách vật 7,5cm. Xác định tính chất, vị trí của vật, vị trí và tính chất của ảnh.

Bài 7 Một vật sáng AB = 4mm đặt thẳng góc với trục chính của một thấu kính hội tụ (có tiêu cự 40cm), cho ảnh cách vật 36cm. Xác định vị trí, tính chất và độ lớn của ảnh, và vị trí của vật.

Bài 8. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ có tiêu cự $f=10\text{cm}$, cho ảnh thật lớn hơn vật và cách vật 45cm

a) Xác định vị trí của vật, ảnh. Vẽ hình

b) Vật cố định. Thấu kính dịch chuyển ra xa vật hơn nữa. Hỏi ảnh dịch chuyển theo chiều nào?

Bài 9. Một thấu kính phân kỳ có tiêu cự $f=-25\text{cm}$ cho ảnh cách vật 56,25cm. Xác định vị trí, tính chất của vật và ảnh. Tính độ phóng đại trong mỗi trường hợp.

c. Cho khoảng cách giữa vật và màn ảnh L, xác định mối liên hệ giữa L và f để có vị trí đặt thấu kính hội tụ cho ảnh rõ nét trên màn.

Bài 1: Một màn ảnh đặt song song với vật sáng AB và cách AB một đoạn L. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f đặt trong khoảng giữa vật và màn sao cho AB vuông góc với trục chính của thấu kính. Tìm mối liên hệ giữa L & f để

a. có 2 vị trí của TK cho ảnh rõ nét trên màn.

b. có 1 vị trí của TK cho ảnh rõ nét trên màn.

a. không có vị trí của TK cho ảnh rõ nét trên màn.

Bài 2 Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính phẳng lồi bằng thủy tinh chiết suất $n=1,5$, bán kính mặt lồi bằng 10cm, cho ảnh rõ nét trên màn đặt cách vật một khoảng L

a) Xác định khoảng cách ngắn nhất của L ($L=80\text{cm}$)

b) Xác định các vị trí của thấu kính trong trường hợp $L=90\text{cm}$. So sánh độ phóng đại của ảnh thu được trong các trường hợp này? ($d=30,60\text{cm}$; $k_1.k_2=1$)

Bài 3: Một vật sáng AB cho ảnh thật qua một thấu kính hội tụ L, ảnh này hứng trên một màn E đặt cách vật một khoảng 1,8m. Ảnh thu được cao bằng 1/5 vật.

Yên thấu kính trong khoảng AB và màn. Có vị trí nào khác của thấu kính để ảnh lại xuất hiện trên màn E không?

d. Cho khoảng cách giữa vật và màn ảnh L, cho biết khoảng cách giữa hai vị trí đặt thấu kính hội tụ cho ảnh rõ nét trên màn là l . Tìm tiêu cự f.

phương pháp đo tiêu cự thấu kính hội tụ (phương pháp Bessel)

Bài 1 Một màn ảnh đặt song song với vật sáng AB và cách AB một đoạn $L = 72\text{cm}$. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f đặt trong khoảng giữa vật và màn sao cho AB vuông góc với trục chính của thấu kính, người ta tìm được hai vị trí của TK cho ảnh rõ nét trên màn. Hai vị trí này cách nhau $l = 48\text{cm}$. Tính tiêu cự thấu kính.

DẠNG 4. DỜI VẬT, DỜI THẤU KÍNH THEO PHƯƠNG CỦA TRỤC CHÍNH

A. LÝ THUYẾT

- Khi thấu kính giữ cố định thì ảnh và vật luôn di chuyển cùng chiều.
- Khi di chuyển vật hoặc ảnh thì d và d' liên hệ với nhau bởi:
- $\Delta d = d_2 - d_1$ hoặc $\Delta d = d_1 - d_2$ khi đó:
- $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} = \frac{1}{d_1 + \Delta d} + \frac{1}{d'_1 + \Delta d'}$
- $k_1 = -\frac{d'_1}{d_1} = \frac{f}{f - d_1} = \frac{f - d'_1}{f}$
- $k_2 = -\frac{d'_2}{d_2} = \frac{f}{f - d_2} = \frac{f - d'_2}{f}$

A. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1) Vật dịch chuyển theo phương trục chính

*Ký hiệu $\Delta d = d_2 - d_1$ là độ dời của vật đối với thấu kính

$\Delta d' = d'_2 - d'_1$ là độ dời của ảnh đối với thấu kính

$$\Delta d' = \frac{d_2 f}{d_2 - f} - \frac{d_1 f}{d_1 - f} = f \left(\frac{d_2}{d_2 - f} - \frac{d_1}{d_1 - f} \right) = -\frac{f^2 \Delta d}{(d_2 - f)(d_1 - f)} = -\Delta d \cdot k_1 \cdot k_2$$

Hay : $\frac{\Delta d'}{\Delta d} = -k_1 \cdot k_2$ (*)

* Đối với thấu kính: Chọn chiều dương là chiều truyền của ánh sáng tới thấu kính

Đặt: $d = \overline{\Delta O}$: xác định vị trí vật; $d' = \overline{O\Delta'}$: xác định vị trí ảnh
yếu qua tiêu điểm vật).

$$\Delta d$$

- Nếu hai ảnh khác tính chất (vật đã dịch chuyển qua tiêu điểm vật)

Khi đó: $k_1, k_2 < 0 \Rightarrow \frac{\Delta d'}{\Delta d} > 0$

* Giải bài toán dịch vật, dịch ảnh theo phương pháp này cơ bản là phải sử dụng thành thạo và linh hoạt công thức (*). Cần căn cứ vào chiều dịch chuyển của vật hoặc ảnh, tính chất của hai ảnh, căn cứ vào các dữ kiện của bài toán để xác định những đại lượng đã biết, từ đó suy ra những đại lượng cần tìm.

2) Vật dịch chuyển theo phương vuông góc với trục chính

Do d không đổi, nên d' cũng không đổi, do đó ảnh của vật cũng di chuyển theo phương vuông góc trục chính.

Gọi Δy là độ dịch chuyển của vật đối với trục chính.

$\Delta y'$ là độ dịch chuyển của ảnh đối với trục chính

Vì d, d' không đổi nên:

$$\frac{\Delta y'}{\Delta y} = -\frac{d'}{d} = k$$

Nếu $K < 0$: $\frac{\Delta y'}{\Delta y} < 0 \Rightarrow$ ảnh và vật luôn di chuyển ngược chiều

Nếu $K > 0$: $\frac{\Delta y'}{\Delta y} > 0 \Rightarrow$ ảnh và vật luôn di chuyển cùng chiều

3) Vật dịch chuyển bất kỳ

Đối với dạng này ta đưa về hai dạng trên để giải, cụ thể như sau:

- Xác định độ dời của vật

- Suy ra độ dời của vật theo hai phương: vuông góc với trục chính và phương trục chính

- Tính độ dời của ảnh theo 2 phương: vuông góc trục chính và theo phương trục chính. Từ đó suy ra độ dời của ảnh.

B. BÀI TẬP

Bài 1. Một vật thật AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính. Ban đầu ảnh của vật qua thấu kính là ảnh ảo và bằng nửa vật. Giữ thấu kính cố định di chuyển vật dọc trục chính 100 cm. Ảnh của vật vẫn là ảnh ảo và cao bằng 1/3 vật. Xác định chiều dời của vật, vị trí ban đầu của vật và tiêu cự của thấu kính?

ĐA: 100 cm; 100cm.

Bài 2. Một vật thật AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính. Ban đầu ảnh của vật qua thấu kính A_1B_1 là ảnh thật. Giữ thấu kính cố định di chuyển vật dọc trục chính lại gần thấu kính 2 cm thì thu được ảnh của vật là A_2B_2 vẫn là ảnh thật và cách A_1B_1 một đoạn 30 cm. Biết ảnh sau và

ảnh trước có chiều dài lập theo tỉ số $\frac{A_2B_2}{A_1B_1} = \frac{5}{3}$.

a. Xác định loại thấu kính, chiều dịch chuyển của ảnh?

b. Xác định tiêu cự của thấu kính?

ĐA: 15 cm.

Bài 3:

Đặt một vật phẳng nhỏ AB trước một thấu kính, vuông góc với trục chính của thấu kính. Thấu kính và màn chắn cố định, trục chính, ở phía sau thấu kính, thu được một ảnh thật. Dịch chuyển thấu kính dọc theo trục chính về phía màn chắn, thu được ảnh rõ nét trên màn chắn, cao 2cm.

- a) Tính tiêu cự của thấu kính và độ cao của vật AB.
 b) Vật AB, thấu kính và màn đang ở vị trí có ảnh cao 2cm. Giữ vật và màn cố định. Hỏi phải dịch chuyển thấu kính dọc theo trục chính về phía màn một đoạn bằng bao nhiêu để lại có ảnh rõ nét trên màn?

(Đề thi tuyển sinh đại học năm 2004)

Bài 4:

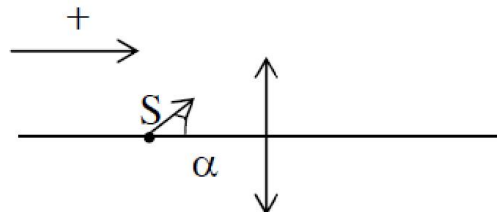
Vật AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 12$ cm, qua thấu kính cho ảnh ảo A_1B_1 . Dịch chuyển AB ra xa thấu kính một đoạn 8 cm, thì thu được ảnh thật A_2B_2 cách A_1B_1 đoạn 72 cm. Xác định vị trí của vật AB?

Bài 5:

Dùng thấu kính lồi tiêu cự $f = 4$ cm, người ta thu được ảnh của một điểm sáng đặt trên trục chính và cách thấu kính 12 cm. Sau đó kéo thấu kính xuống dưới một đoạn 3 cm thì ảnh sẽ dịch chuyển như thế nào?

Bài 6:

Cho một thấu kính hội tụ tiêu cự $f = 10$ cm, một điểm sáng S nằm trên trục chính cách thấu kính 5 cm dịch chuyển theo phương tạo với trục chính góc $\alpha = 60^\circ$ một đoạn 6 cm (Hình vẽ). Tính độ dời của ảnh.



ĐA: 2,2 cm.

Bài 7. Đặt vật sáng AB vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ. Qua thấu kính cho ảnh thật A_1B_1 . Nếu tịnh tiến vật dọc trục chính lại gần thấu kính thêm một đoạn 30 cm lại thu được ảnh A_2B_2 vẫn là ảnh thật và cách vật AB một khoảng như cũ. Biết ảnh lúc sau bằng 4 lần ảnh lúc đầu.

- a. Tìm tiêu cự của thấu kính và vị trí ban đầu? ĐA: 20cm; 60 cm
 b. Để ảnh bằng vật thì phải dịch chuyển vật từ vị trí ban đầu một khoảng bằng bao nhiêu, theo chiều nào? ĐA: 20 cm; 60 cm.

Bài 8. Đặt một vật phẳng nhỏ AB vuông góc với trục chính của một thấu kính phẳng lồi bằng thủy tinh, chiết suất $n_1 = 1,5$, ta thu được một ảnh thật nằm cách thấu kính 5cm. Khi nhúng cả vật và thấu kính trong nước chiết suất $n_2 = 4/3$, ta vẫn thu được ảnh thật, nhưng cách vị trí ảnh cũ 25cm ra xa thấu kính. Khoảng cách giữa vật và thấu kính giữ không đổi. Tính bán kính mặt cầu của thấu kính và tiêu cự của nó khi đặt trong không khí và khi nhúng trong nước. Tính khoảng cách từ vật đến thấu kính.

Bài 9. Một thấu kính hội tụ cho ảnh thật S' của điểm sáng S đặt trên trục chính.

- Khi dời S gần thấu kính 5cm thì ảnh dời 10cm.
 - Khi dời S ra xa thấu kính 40cm thì ảnh dời 8cm.

(kể từ vị trí đầu tiên)

Tính tiêu cự của thấu kính?

Bài 10. A, B, C là 3 điểm thẳng hàng. Đặt vật ở A, một thấu kính ở B thì ảnh thật hiện ở C với độ phóng đại $k = 2$. Dịch thấu kính ra xa vật đoạn $l = 64\text{cm}$ thì ảnh của vật vẫn hiện ở C với độ phóng

DẠNG 5: THẤU KÍNH VỚI MÀN CHẮN SÁNG

Câu 1: Thấu kính hội tụ tiêu cự 12cm . Điểm sáng S nằm trên trục chính màn cách vật 90cm . Đặt màn sau thấu kính. Xác định vị trí của S so với thấu kính để:

- Trên màn thu được ảnh điểm của S. ($d=75,74$ và $d=14,26$)
- Trên màn thu được vòng tròn sáng, có:
 - + Bán kính bằng bán kính đường rìa. ($d=12, 16, 18\text{cm}$)
 - + Có bán kính gấp đôi bán kính đường rìa ($d=36\text{cm}, 30\text{cm}, 10,43\text{cm}$)
 - + Có bán kính bằng nửa bán kính đường rìa ($d=15,85\text{cm}, 68,15\text{cm}, 82,99\text{cm}, 13,01\text{cm}$)

Câu 2. Mết TKHT cỡ tiêu cự $f = 25\text{cm}$. Điểm sáng A trên trục chính cách thấu kính 39cm ; màn chắn E đứng với tiêu điểm ảnh.

- Tính bán kính r của vệt sáng trên màn; Biết bán kính của thấu kính $R = 3\text{cm}$.
- Cho điểm sáng A dịch chuyển về phía thấu kính. Hỏi bán kính vệt sáng trên màn thay đổi như thế nào?
- Điểm sáng A và màn cố định. Khi thấu kính dịch chuyển từ A đến màn thì bán kính vệt sáng trên màn thay đổi như thế nào?

Câu 3 Điểm sáng A trên trục chính của một thấu kính hội tụ. Bên kia đặt một màn chắn vuông góc với trục chính của thấu kính. Màn cách A một đoạn không đổi $a=64\text{cm}$. Dịch thấu kính từ A đến màn ta thấy khi thấu kính cách màn 24cm thì bán kính vệt sáng trên màn có giá trị nhỏ nhất. Tính tiêu cự của thấu kính. ĐS: ($f=25\text{cm}$)

Câu 4. Ảnh thật S' của điểm sáng S cho bởi TKHT có tiêu cự $f=10\text{cm}$ được hứng trên màn E vuông góc với trục chính. S' cách trục chính $h'=1,5\text{cm}$; cách thấu kính $d'=15\text{cm}$.

- Tìm khoảng cách từ S đến thấu kính và đến trục chính. ($d'=30\text{cm}, h=3\text{cm}$)
- Thấu kính là đường tròn bán kính $R = 6\text{cm}$. Dùng màn chắn nửa hình tròn bán kính $r=R$. Hỏi phải đặt màn chắn cách thấu kính một đoạn bao nhiêu để S' biến mất trên màn E. ($>30\text{cm}$)
- S và màn cố định. Hỏi phải tịnh tiến thấu kính về phía nào và cách S bao nhiêu để lại thấy S' trên màn.

Câu 5. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 10cm . Tại F có điểm sáng S. Sau thấu kính đặt màn (E) tại tiêu diện.

- Vẽ đường đi của chùm tia sáng. Vệt sáng trên màn có dạng gì (như hình dạng TK)
- Thấu kính và màn giữ cố định. Dịch chuyển S trên trục chính và ra xa thấu kính. Kích thước vệt sáng thay đổi ra sao. (Nhỏ dần)
- Từ F điểm sáng S chuyển động ra xa thấu kính không vận tốc đầu với gia tốc $a = 4\text{m/s}^2$. Sau bao lâu, diện tích vệt sáng trên màn bằng $1/36$ diện tích ban đầu ($t=0,5\text{s}$)

DẠNG 6: ẢNH CỦA MỘT VẬT ĐẶT GIỮA HAI THẤU KÍNH, ẢNH CỦA HAI VẬT ĐẶT HAI BÊN THẤU KÍNH

Câu 1. Hai điểm sáng S_1, S_2 cách nhau $l = 24\text{cm}$. Thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 9\text{cm}$ được đặt trong khoảng S_1S_2 và có trục chính trùng với S_1S_2 .

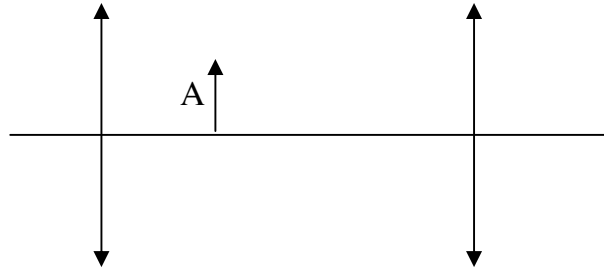
Ánh sáng cho bởi thấu kính trùng nhau.

tiêu cự lần lượt là $f_1 = 15\text{cm}$ và $f_2 = -15\text{cm}$. Vật AB

được đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính trong khoảng giữa hai thấu kính. Cho $O_1O_2 = l = 40\text{cm}$.

Xác định vị trí của vật để:

- Hai ảnh có vị trí trùng nhau.
- Hai ảnh có độ lớn bằng nhau



Câu 3 Hai thấu kính hội tụ có tiêu cự lần lượt là $f_1 = 10\text{cm}$ và $f_2 = 12\text{cm}$ được đặt đồng trục, các quang tâm cách nhau đoạn $l = 30\text{cm}$. ở khoảng giữa hai quang tâm, có điểm sáng A. ảnh A tạo bởi hai thấu kính đều là ảnh thật, cách nhau khoảng $A_1A_2 = 126\text{cm}$. Xác định vị trí của A.

Câu 4. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 24\text{cm}$. Hai điểm sáng S_1, S_2 đặt trên trục chính của thấu kính ở hai bên thấu kính, sao cho các khoảng cách d_1, d_2 từ chúng đến thấu kính thỏa mãn $d_1 = 4d_2$. Xác định các khoảng d_1 và d_2 trong hai trường hợp sau:

- ảnh của hai điểm sáng trùng nhau.
- ảnh của hai điểm sáng cách nhau 84cm và cùng một bên thấu kính

DẠNG 7. HỆ THẤU KÍNH GHÉP SÁT

Bài 1. Một thấu kính mỏng phẳng lồi O_1 tiêu cự $f_1 = 60\text{cm}$ được ghép sát với một thấu kính phẳng lồi O_2 tiêu cự $f_2 = 30\text{cm}$, mặt phẳng hai thấu kính sát nhau và trục chính hai thấu kính trùng nhau. Thấu kính O_1 có đường kính của đường rìa lớn gấp đôi đường kính của đường rìa thấu kính O_2 . Điểm sáng S nằm trên trục chính của hệ trước O_1 .

- CMR qua hệ hai thấu kính thu được hai ảnh của S
- Tìm điều kiện về vị trí của S để hai ảnh đều là thật, để hai ảnh đều là ảo.
- Bây giờ hai thấu kính vẫn ghép sát nhưng quang tâm của chúng lệch nhau $0,6\text{cm}$. Điểm sáng S nằm trên trục chính TKO_1 trước O_1 một khoảng 90cm . Xác định vị trí của hai ảnh của S cho bởi hệ hai thấu kính này.

Bài 2. Một TK mỏng, phẳng lõm làm bằng thủy tinh, chiết suất $n = 1,5$ Mặt lõm có bán kính $R = 10\text{cm}$. TK được đặt sao cho trục chính thẳng đứng là mặt lõm hướng lên trên. Một điểm sáng S đặt trên trục chính ở phía trên TK và cách nó một khoảng d

- Biết rằng ảnh S' của S cho bởi TK nằm cách TK một khoảng 12cm . Tính d
- Giữ cố định S và TK. Đổ một lớp chất lỏng vào mặt lõm. Bây giờ ảnh cuối cùng của S nằm cách TK 20cm . Tính chiết suất n' của chất lỏng, biết $n' < 2$.

Bài 3: Có hai thấu kính hội tụ có cùng tiêu cự 30cm ghép sát nhau. Xác định vị trí của vật sao cho hai ảnh của vật cho bởi thấu kính ghép có cùng độ lớn. Tính độ phóng đại của ảnh.

DẠNG 8: HỆ THẤU KÍNH GHEÙP XA NHAU

1. XÀUC NÒNH AÛNH CUOÁI CUÔNG TAÏO BÔÛI HEË

A.LÍ THUYẾT

Bài toán cô bản:

Cho hai thấu kính L_1 và L_2 có tiêu cự f_1 và f_2 đặt lệch nhau trước cách aét vuông góc trước chính (A ở trên trước) d_1 một khoảng d_1 . Hãy xác định ảnh cuối $A'B'$ của AB qua hệ thấu kính

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢI

- Số trục ảnh:

$$AB \longrightarrow A_1B_1 \longrightarrow A'B'$$

Vật AB đặt trước thấu kính L_1 cho ảnh A_1B_1 , ảnh này trở thành vật đối với thấu kính L_2 cho ảnh cuối của $A'B'$

CAUC COANG THUC:**❖ XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA ẢNH $A'B'$.**

Đối với L_1 :

$$d_1 = \overline{O_1A}$$

$$d_1' = \overline{O_1A_1} = \frac{f_1 d_1}{d_1 - f_1}$$

Đối với L_2 :

$$d_2 = \overline{O_2A_1} = L - d_1'$$

$$d_2' = \overline{O_2A'} = \frac{f_2 d_2}{d_2 - f_2}$$

Nếu $d_2' > 0 \Rightarrow$ ảnh $A'B'$ là ảnh thật

Nếu $d_2' < 0 \Rightarrow$ ảnh $A'B'$ là ảnh ảo

❖ XÁC ĐỊNH CHIỀU VÀO CAO CỦA ẢNH $A'B'$.

Đối phương của ảnh qua hệ thấu kính:

$$k = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{A_1B_1}} = \frac{d_1'}{d_1} \cdot \frac{d_2'}{d_2}$$

Nếu $k > 0 \Rightarrow$ ảnh $A'B'$ cùng chiều với vật AB

Nếu $k < 0 \Rightarrow$ ảnh $A'B'$ ngược chiều với vật AB.

$$k = \frac{AB}{A'B'} \Rightarrow A'B' = |k| AB$$

B. BÀI TẬP

Bài 1: Cho một hệ gồm hai thấu kính hội tụ L_1 và L_2 có tiêu cự $f_1 = 30$ cm và $f_2 = 20$ cm đặt lệch nhau trước cách nhau $L = 60$ cm. Vật sáng AB = 3 cm đặt vuông góc với trục chính (A ở trên trục chính) trước L_1 cách O_1 một khoảng d_1 . Hãy xác định vị trí, tính chất, chiều và độ cao của ảnh cuối $A'B'$ qua hệ thấu kính trên và vẽ ảnh với:

a) $d_1 = 45$ cm

b) $d_1 = 75$ cm ĐS: a. $d_2' = 12$ cm; 2,4 cm b. $d_2' = -20$ cm; 4 cm

Bài 2: Một vật sáng AB cao 1 cm đặt vuông góc trước chính của một hệ gồm hai thấu kính L_1 và L_2 đặt lệch nhau trước cách L_1 một khoảng $d_1 = 30$ cm. Thấu kính L_1 là thấu kính hội tụ có tiêu cự $f_1 = 20$ cm, thấu kính L_2 là thấu kính phân kỳ có tiêu cự $f_2 = -30$ cm, hai thấu kính cách nhau $L = 40$ cm. Hãy xác định vị trí, tính chất, chiều và độ cao của ảnh cuối của $A'B'$ qua hệ thấu kính trên. Vẽ ảnh.

NS: $d_2' = 60 \text{ cm} > 0 \Rightarrow$ ảnh A'B' là ảnh thật
 $k = 1 > 0 \Rightarrow$ ảnh A'B' cùng chiều với vật AB

hoài tử L1 có tiêu cự $f_1 = 40 \text{ cm}$ và có thấu kính phân kỳ L2 có tiêu cự $f_2 = -20 \text{ cm}$ đặt cách nhau $L = 60 \text{ cm}$. Một vật sáng AB cao 4 cm đặt vuông góc trục chính trước thấu kính L1 cách L1 một khoảng $d_1 = 60 \text{ cm}$. Hãy xác định vị trí, tính chất, chiều và độ cao của ảnh cuối cùng A'B' cho bởi hệ

NS: $d_2' = -30 \text{ cm} < 0 \Rightarrow$ ảnh A'B' là ảnh ảo
 $k = 1 > 0 \Rightarrow$ ảnh A'B' cùng chiều với vật AB
 $A'B' = AB = 4 \text{ cm}$

Bài 4: Một hệ thống gồm hai thấu kính hội tụ L1 và L2 có tiêu cự lần lượt là $f_1 = 10 \text{ cm}$ và $f_2 = 20 \text{ cm}$ đặt cách nhau một khoảng $L = 75 \text{ cm}$. Vật sáng AB cao 4 cm đặt vuông góc trục chính (A ở trên trục chính) ở phía trước L1 cách L1 một khoảng $d_1 = 30 \text{ cm}$. Hãy xác định vị trí, tính chất, chiều và độ cao của ảnh cuối cùng A'B' cho bởi hệ.

NS: $d_2' = 30 \text{ cm} > 0 \Rightarrow$ ảnh A'B' là ảnh thật
 $k = \frac{1}{4} > 0 \Rightarrow$ ảnh A'B' cùng chiều với vật AB
 $A'B' = 1 \text{ cm}$

2: XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ CỦA VẬT, HỆ QUẢ CỦA d_1 ĐỂ ẢNH A'B' THỰC HOẶC ẢNH ẢO CHO.

A. LÝ THUYẾT

Bước 1: Sơ đồ tạo ảnh (*)

Bước 2: Sơ đồ các công thức cần nêu trong dạng 1.

$$d_1' = \frac{f_1 d_1}{d_1 - f_1}$$

$$d_2 = L - d_1' = \frac{(L - f_1)d_1 - f_1 L}{d_1 - f_1}$$

$$d_2' = \frac{f_2 d_2}{d_2 - f_2} = \frac{f_2 [(L - f_1)d_1 - f_1 L]}{(L - f_1 - f_2)d_1 - f_1 L + f_1 f_2} \quad (1)$$

$$k = \frac{d_1'}{d_1} \cdot \frac{d_2'}{d_2} = \frac{f_1 f_2}{(L - f_1 - f_2)d_1 - f_1 L + f_1 f_2} \quad (2)$$

Bước 3: Tùy theo các giá trị của ảnh nào cho trong bài mà xác định vị trí của vật (d_1) hoặc dựng bằng xét dấu d_2 theo d_1

B. BÀI TẬP

Bài 1: Một hệ gồm hai thấu kính hội tụ O_1 và O_2 đặt cách nhau

$L = 50 \text{ cm}$ có tiêu cự lần lượt là $f_1 = 20 \text{ cm}$ và $f_2 = 10 \text{ cm}$. Vật sáng AB đặt vuông góc trục chính và cách O_1 một khoảng d_1 . Xác định d_1 để hệ cho:

a. Ảnh A'B' thật cách O_2 20 cm

Ảnh A'B' ảo cách O_2 10 cm Đs: a. $d_1 = 60 \text{ cm}$ b. $d_1 = 36 \text{ cm}$

b.

Bài 2: Một hệ gồm hai thấu kính có tiêu cự lần lượt là $f_1 = 24 \text{ cm}$ và

$f_2 = -12 \text{ cm}$ đặt cách nhau 48 cm. Vật sáng AB đặt trước O_1 vuông góc trục chính cách O_1 một khoảng d_1 . Xác định d_1 để:

a. Hệ cho ảnh A'B' cuối cùng là ảnh thật

b. Hệ cho ảnh A'B' thật cao gấp 2 lần vật AB

Đs: $d_1 = 44 \text{ cm}$;

Bài 3: Một hệ gồm hai thấu kính có tiêu cự lần lượt là $f_1 = 20 \text{ cm}$ và $f_2 = -10 \text{ cm}$ đặt cách nhau $L = 10 \text{ cm}$. Vật sáng AB đặt cách O_1 và vuông góc trục chính

caùch O_1 moät khoaùng d_1 . Chöùng toû ñoã phòùng ñaïi cuûa aùnh cho böúi heä khoaùng phuï

Bài 4: Moät heä ñoàng tröïc goàm moät thaáu kính hoãi tuï coù tieâu cöi $f_1=30$ cm vaø 1 thaáu kính phaàn kyø coù tieâu cöi $f_2 = -30$ cm ñaët caùch nhau moät khoaùng $L= 60$ cm. Moät vaät saùng AB ñaët vuoâng goùc tröïc chính tröôùc O_1 caùch O_1 moät khoaùng d_1 . Xaùc ñònh d_1 ñeå:

- Heä cho aùnh thaät, aùnh aùo, aùnh ôu voã cöïc ($45 \text{ cm} < d_1 < 60 \text{ cm}$)
- Heä cho aùnh cuøng chieàu, ngöôïc chieàu vôùi vaät AB
- Heä cho aùnh cuøng chieàu baèng vaät

Moät heä ñoàng tröïc goàm moät thaáu kính phaàn kyø O_1 coù tieâu cöi $f_1=-30$ cm vaø 1 thaáu kính hoãi tuï coù tieâu cöi $f_2 = 40$ cm ñaët caùch nhau moät khoaùng $L= 5$ cm. Vaät saùng AB ñaët vuoâng goùc tröïc chính caùch O_1 moät khoaùng d_1 , qua heä cho aùnh A'B' laø aùnh aùo caùch O_2 40 cm. Xaùc ñònh vò trí cuûa AB so vôùi O_1 vaø ñoã phòùng ñaïi cuûa aùnh qua heä.

ÑS: $d_1 = 30 \text{ cm}$, $k = 1$

Bài 5: Quang heä goàm 1 thaáu kính hoãi tuï O_1 ($f_1=30$ cm) vaø 1 thaáu kính phaàn kyø O_2 ($f_2= -30$ cm) ñaët ñoàng tröïc caùch nhau moät khoaùng $L= 30$ cm. Moät vaät AB ñaët vuoâng goùc tröïc chính tröôùc O_1 moät khoaùng d_1

- Vòùi $d_1 = 45 \text{ cm}$. Haõy xaùc ñònh aùnh A'B' qua heä
- Xaùc ñònh d_1 ñeå aùnh cuûa AB qua heä laø aùnh thaät lòu gaáp 2 laàn vaät

(ÑH Luaät Hao Noïi 98)

- ÑS:** 1. $d_2' = -60 \text{ cm} < 0 \Rightarrow$ aùnh aùo ; $k = 2 \Rightarrow$ aùnh cuøng chieàu vaät
2. $d_1 = 75 \text{ cm}$, $d_2' = 60 \text{ cm} > 0$ aùnh thaät

Bài 6: Cho 2 thaáu kính ñoàng tröïc O_1, O_2 ñaët caùch nhau 10 cm coù tieâu cöi laàn löôit laø $f_1= 10$ cm vaø $f_2 = 40$ cm. Tröôùc thaáu kính O_1 ñaët moät vaät phaúng AB vuoâng goùc vôùi tröïc chính caùch O_1 moät khoaùng d_1 .

1. Khoaùng caùch töø vaät AB ñeán thaáu kính O_1 phaûi thoûa maõn ñieàu kieän gì ñeå aùnh cuûa AB qua heä thaáu kính laø aùnh aùo?

2. Xaùc ñònh vò trí cuûa vaät AB tröôùc thaáu kính O_1 ñeå aùnh qua heä thaáu kính laø aùnh aùo coù ñoã cao gaáp 20 laàn vaät AB.

ÑS: 1. $0 \leq d_1 < 7.5 \text{ cm}$

2. $d_1 = 7 \text{ cm} \Rightarrow d_2' = -200 \text{ cm}$: aùnh aùo

3: XAÙC ÑÒNH KHOAÙNG CAÙCH L GIÖÖA HAI THAÁU KÍNH VAØ LOẠI THAÁU KÍNH (TÍNH TIEAU CÖI f) ÑEÀ AÙNH THOÛA NHÖÖNG ÑAËC ÑIEÄM ÑAÏO CHO.

I. Phöông phaùp giaûi:

Böôùc 1 : Sô ñoã taïo aùnh (*)

Böôùc 2: Sô ñuïng caùc coâng thöïc ñaõ neâu trong daïng 1

$$d_1' = \frac{f_1 d_1}{d_1 - f_1}$$

$$d_2 = L - d_1' = \frac{(d_1 - f_1)L - f_1 d_1}{d_1 - f_1}$$

$$d_2' = \frac{f_2 d_2}{d_2 - f_2} = \frac{f_2 [(d_1 - f_1)L - f_1 d_1]}{(d_1 - f_1)L - (f_1 + f_2)d_1 + f_1 f_2} \quad (3)$$

$$k = \frac{d_1'}{d_1} \cdot \frac{d_2'}{d_2} = \frac{f_1 f_2}{(d_1 - f_1)L - (f_1 + f_2)d_1 + f_1 f_2} \quad (4)$$

là hằng số

(Bán kính không thay đổi)

(Vật kính của máy ảnh nằm trong không khí)

+ Màn chắn sáng (Điapham) có lỗ nhỏ độ lớn thay đổi được

+ Buồng tối là hộp màu đen

+ Phim là màn nhận ảnh thật

+ Cửa sập

+ Khoảng cách d' từ quang tâm O từ vật kính tới phim thay đổi được

+ Máy chụp được ảnh rõ nét của vật AB khi vật này cho qua vật kính một ảnh thật A'B' hiện đúng trên phim

+ Sự điều chỉnh của máy ảnh

* Tiêu cự f của vật kính không đổi

$$\text{Ta có : } d' = \frac{d \cdot f}{d - f}$$

Nên khi d thay đổi thì d' cũng thay đổi
Muốn chụp được ảnh rõ nét ta phải thay đổi khoảng cách từ vật kính tới phim để khoảng cách này trùng với d' .

II. MẮT

1. Trạng thái nghỉ :

* Là trạng thái cong tự nhiên bình thường của thủy tinh thể nên trạng thái nghỉ của mắt còn gọi là trạng thái chưa điều tiết.

+ Thủy tinh thể của mắt bình thường ở trạng thái nghỉ có tiêu cự là $f \cong 15\text{mm}$ có thể thấy được vật ở vô cực. Vì vật này cho ảnh thật trên võng mạc.

2. Trạng thái điều tiết của mắt :

+ Do khoảng cách từ thủy tinh thể đến võng mạc không đổi, để mắt trông rõ được các vật ở những vị trí khác nhau, phải thay đổi tiêu cự của thủy tinh thể.

Nghĩa là : Đưa vật lại gần, độ cong thủy tinh thể phải tăng lên,

Đưa vật ra xa độ cong thủy tinh thể phải giảm xuống.

Như vậy : Sự thay đổi độ cong của thủy tinh thể để làm cho ảnh của vật cần quan sát hiện rõ trên võng mạc gọi là sự điều tiết.

* Điểm cực cận C_c là vị trí của vật gần nhất trên trục chính của mắt mà mắt còn thấy được khi mắt đã điều tiết tối đa. Lúc đó tiêu cự thủy tinh thể nhỏ nhất $f_{\min} = O_m V$ (Chóng mồi mắt)

- Khoảng cách từ quang tâm của mắt đến điểm cực cận C_c

thay đổi được nhờ thay đổi độ cong

(Thay đổi bán kính R)

$$D = \frac{1}{f} = \left(\frac{n}{n'} - 1\right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$$

(Thủy tinh thể nằm trong môi trường có chiết suất $n \cong 1,33$)

+ Tròng đen là màn chắn sáng có lỗ nhỏ là con ngươi, độ lớn của con ngươi cũng thay đổi được

+ Nhãn cầu là buồng tối

+ Võng mạc là màn nhận ảnh thật

+ Mi mắt

+ Khoảng cách d' từ thủy tinh thể đến võng mạc là không đổi ($d' \cong 15\text{mm}$)

+ Mắt thấy được vật AB khi vật này cho qua thủy tinh thể một ảnh thật A'B' hiện đúng trên võng mạc và gần điểm vàng

+ Sự điều tiết của mắt

* Khoảng cách từ thủy tinh thể đến võng mạc không đổi.

$$\text{Ta có : } f = \frac{d \cdot d'}{d + d'}$$

Nên khi d thay đổi thì f cũng thay đổi

Nghĩa là mắt phải điều tiết sao cho có thể thấy được vật ở những khoảng d khác nhau

Gọi là khoảng cách nhìn rõ gần nhất $D = O_m C_c$

+ Đối với người mắt không có tật thì điểm C_c cách mắt từ 10cm \rightarrow 20 cm

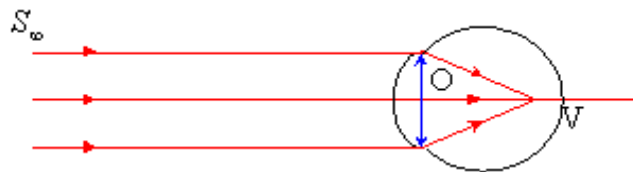
mắt cỡ 25 cm

* Điểm cực viễn C_v là vị trí xa nhất của vật trên trục chính của mắt được mắt nhìn thấy ở trạng thái nghỉ, tức là trạng thái bình thường, chưa điều tiết. Nên quan sát vật ở điểm cực viễn (nhìn lâu không thấy mỏi). Lúc đó tiêu cự thủy tinh thể lớn nhất $f_{\max} = O_m V$

- Mắt bình thường, thấy được vật ở vô cực mà không cần điều tiết, nên điểm cực viễn C_v ở vô cực
 $O_m C_v = \infty$

* Phạm vi thấy được của mắt là khoảng cách từ điểm cực cận đến điểm cực viễn (còn gọi là giới hạn nhìn rõ của mắt).

3. Các tật về quang học của mắt và kính chữa.



a) Mắt cận thị :

* Ở trạng thái nghỉ có thủy tinh thể quá cong, độ tụ quá lớn, tiêu cự $f < 15\text{mm}$. nên khi không điều tiết thì tiêu điểm F' của thủy tinh thể nằm trước võng mạc.

+ Mắt cận thị không thể thấy được vật ở xa vô cực.

+ Điểm cực viễn cách mắt chừng 1m \rightarrow 2m

+ Điểm cực cận rất gần mắt (cách mắt chừng 10cm)

* Kính chữa : Mắt cận thị phải đeo thêm TKPK có độ tụ thích hợp để giảm bớt độ tụ.

- Muốn thấy rõ vật vô cực mà không điều tiết mắt cận thị phải đeo TKPK có tiêu cự xác định

với : $f_k = -O_m C_v = -(O_m C_v - O_m O_k)$

- Vì vậy : Khi đeo kính thì điểm cực cận mới của mắt C'_c khi mang kính là : $O_n C'_c > O_n C_c$ nghĩa là điểm cực cận đẩy lùi xa mắt

- Sửa tật cận thị :

+ Dùng TKPK có tiêu cự sao cho Vật $AB (\infty) \xrightarrow{f_k} A_1 B_1 \equiv C_v \xrightarrow{O_m} V$

$$d \quad d'$$

$$d' = f_k = -O_m C_v \quad (O_m \equiv O_k)$$

$$(\text{hoặc : } f_k = -(O_m C_v - O_m O_k))$$

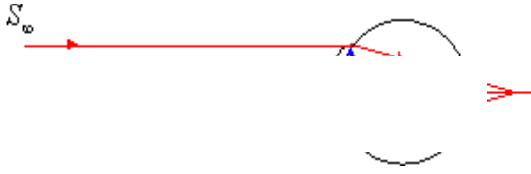
+ Vị trí điểm cực cận mới khi đeo kính :

Khi vật đặt tại điểm cực cận mới cách kính khoảng d_c thì ảnh ảo qua kính hiện tại điểm cực cận cũ, cách thấu kính khoảng : $d'_c = -O_k O_c$

$$d'_c = -O_k C_c = -(O_m C_c - O_m O_k)$$

$$\text{Sơ đồ tạo ảnh : } AB \rightarrow A'_1 B'_1 \equiv C_c \rightarrow V \rightarrow d_c = \frac{d'_c \cdot f_k}{d'_c - f_k}$$

Vị trí điểm C_c mới cách mắt : $O_m C'_c = d_c + O_m O_k$



b) Mắt viễn thị :

* Ở trạng thái nghỉ thủy tinh thể ít cong, độ tụ nhỏ tiêu cự $f > 15\text{mm}$. Do đó mắt viễn thị thấy được vật ở vô cực nhưng phải điều tiết.

Vì vậy : Khi mắt không điều tiết thì tiêu điểm F mà thủy tinh thể nằm sau võng mạc.

+ Mắt viễn thị không có điểm cực viễn trước mắt.

+ Điểm cực cận của mắt viễn thị xa hơn điểm cực cận của mắt bình thường (thường cách mắt từ 0,5m trở lên).

* Kính chữa :

+ Để chữa mắt viễn thị thì cho mắt mang thêm TKHT có độ tụ thích hợp để mắt nhìn được vật ở gần (đọc sách) hoặc nhìn rõ vật ở ∞ mà không cần điều tiết

* Khi nhìn xa khỏi cần mang kính. (nếu mắt điều tiết)

+ Dùng TKHT có tiêu cự sao cho Vật $AB \frac{O_K}{f_K} \rightarrow A_1B_1 \equiv C_V \frac{O_m}{V}$

c) Mắt về già :

Khi về già sự điều tiết sẽ kém. Nên điểm cực viễn không thay đổi, điểm cực cận rời xa mắt do đó :

+ Mắt thường, lúc già phải mang thêm kính hội tụ để đọc sách

+ Mắt cận thị lúc già phải mang TKPK để nhìn xa và mang TKHT để đọc sách (có thể ghép thành kính hai tròng)

+ Mắt viễn thị lúc già vẫn mang TKHT nhưng phải tăng độ tụ.

+ Vị trí điểm C_v mới cách TK khoảng d_v thì ảnh ảo qua kính hiện tại C_v cũ cách TK khoảng :

$$d'_v = - (O_m C_v - O_m O_k)$$

$$\text{Nên : } d_v = \frac{d'_v \cdot f_k}{d'_v - f_k}$$

Vị trí C'_v mới cách mắt : $O_m C'_v = d_v + O_m O_k$

- Giới hạn nhìn rõ của mắt : $C_c - C_v$

- Vị trí C_c dịch ra xa và C_v dịch lại gần so với mắt bình thường

- Khi đeo kính thì ảnh của vật hiện trong giới hạn nhìn rõ của mắt.

4) Sự điều tiết của mắt :

- Khi vật đặt tại C_c : $D_{\max} \rightarrow \frac{1}{d_c} + \frac{1}{O_m V} = \frac{1}{f_{\min}} = D_{\max}$

- Khi vật đặt tại C_v : $D_{\min} \rightarrow \frac{1}{d_v} + \frac{1}{O_m V} = \frac{1}{f_{\max}} = D_{\min}$

- Biến thiên độ tụ của mắt : $\Delta D = D_{\max} - D_{\min} = \frac{1}{d_c} - \frac{1}{d_v}$

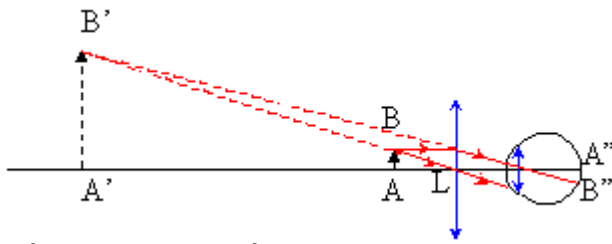
CHỦ ĐỀ 4: CÁC LOẠI KÍNH

III. KÍNH LÚP:

*** Kính lúp:**

“Kính lúp là dụng cụ quang học hỗ trợ cho mắt trông việc quan sát các vật nhỏ. Nó có tác dụng làm vật và nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt”.

+ Để tạo được ảnh quan sát qua kính lúp thì phải đặt vật từ O đến tiêu điểm F và ảnh nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt.



Số bội giác khi ngắm chừng vô cực :

$$G_{\infty} = \frac{D}{f}$$

D: Khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt ($D = OC_c$)

+ Công dụng: quan sát những vật nhỏ (các linh kiện đồng hồ điện tử....)

IV/ KÍNH HIỂN VI:

1) Định nghĩa : Kính hiển vi là dụng cụ quang học hỗ trợ cho mắt làm tăng góc trông ảnh của những vật rất nhỏ, với độ bội giác lớn hơn rất nhiều so với kính lúp.

2) Cấu tạo : Hai bộ phận chính :

- Vật kính : là một TKHT có tiêu cự rất ngắn (vài mm).
- Thị kính : là một TKHT có tiêu cự ngắn (vài cm) dùng như một kính lúp.

Hai kính này được gắn ở hai đầu của một ống hình trụ sao cho trục chính của chúng trùng nhau và khoảng cách giữa chúng không đổi.

Ngoài ra còn có bộ phận tụ sáng để chiếu sáng vật cần quan sát.

3) Cách ngắm chừng : (Hình)

Trong thực tế ta thay đổi khoảng cách từ vật đến vật kính bằng cách đưa cả ống kính lại gần hay ra xa vật.

4) Độ bội giác :

$$\text{tg}\alpha_0 = \frac{AB}{OC_c} = \frac{AB}{D_c}$$

Ngắm chừng ở vô cực (Hình) :

$$G_{\infty} = |K_1| \cdot G_{2\infty} = \frac{\delta D_c}{f_1 f_2}$$

Ngắm chừng ở vị trí bất kì :

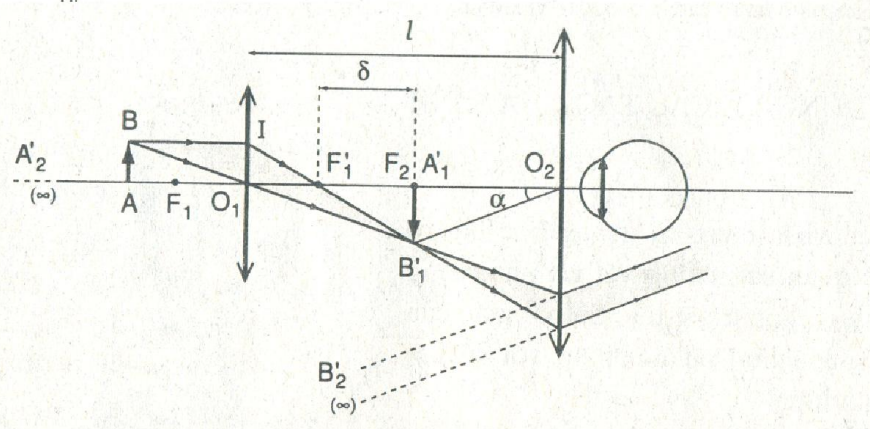
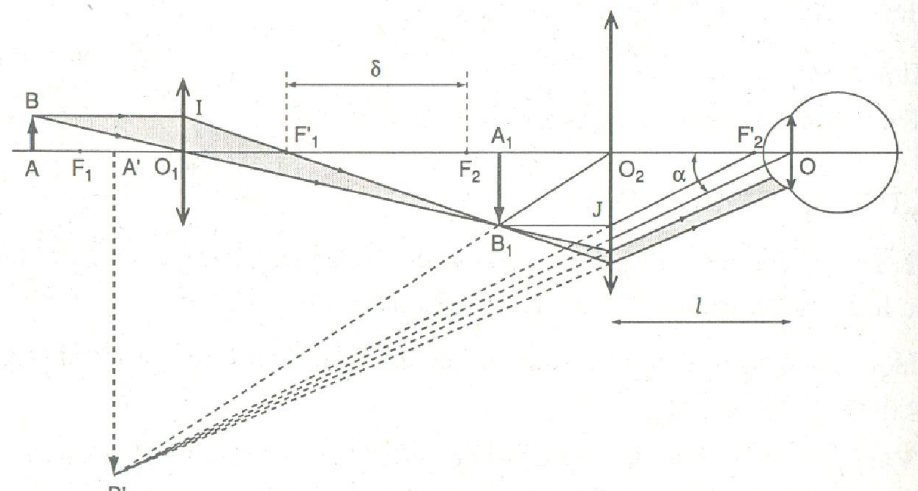
$$\text{tg}\alpha = \frac{A_2 B_2}{OA_2}$$

$$\Rightarrow G = \frac{\text{tg}\alpha}{\text{tg}\alpha_0} = \frac{A_2 B_2}{AB} \cdot \frac{D_c}{OA_2} = |K| \cdot \frac{D_c}{OA_2}$$

\Rightarrow Khi ngắm chừng ở cực cận $A_2 \equiv C_c$ thì $G_c = |K|$

V. KÍNH THIÊN VĂN:

1) Định nghĩa : Kính thiên văn là dụng cụ quang học hỗ trợ cho mắt làm tăng góc trông ảnh của những vật ở rất xa



(các thiên thể).

2) Cấu tạo • Hai bản nhân chính •

t kính lúp.

Hai kính được gắn đồng trục chính ở hai đầu của một ống hình trụ, khoảng cách giữa chúng có thể thay đổi được.

3) Cách ngắm chừng :

$$AB \xrightarrow[f_1]{L_1} A_1B_1 \xrightarrow[f_2]{L_2} A_2B_2$$

$d_1 \qquad f_1 \qquad d'_1, d_2 \qquad f_2 \qquad d'_2$

Trong đó ta luôn có : $d_1 = \infty \Rightarrow d'_1 = f_1$. ($A_1 \equiv F'_1$).

Ta phải điều chỉnh để A_1B_1 nằm trong O_2F_2 (Thị kính sử dụng như một kính lúp để quan sát A_1B_1).

Trong thực tế ta thay đổi khoảng cách giữa vật kính và thị kính bằng cách đưa thị kính lại gần hay ra xa thị kính.

4) Độ bội giác :

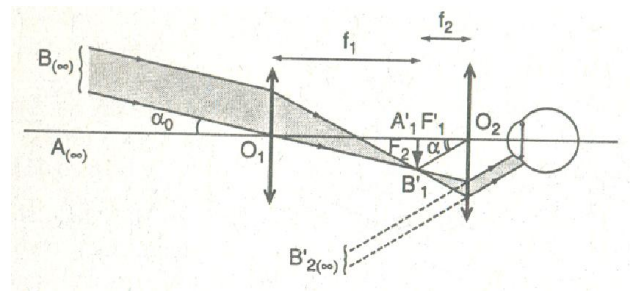
$$\text{Ta có : } \text{tg}\alpha = \frac{A_1B_1}{O_1A_1} = \frac{A_1B_1}{f_1}$$

$$\text{Ngắm chừng ở vô cực (Hình): } G_\infty = \frac{f_2}{f_1}$$

Ngắm chừng ở một vị trí bất kì :

$$\text{tg}\alpha = \frac{A_1B_1}{O_2A_1} = \frac{A_1B_1}{d_2} \Rightarrow G = \frac{f_2}{d_2}$$

Khi ngắm chừng ở vô cực thì $d_2 = f_2$.

**BÀI TẬP****Dạng 1. Xác định khoảng thấy rõ của mắt**

Câu 1. Thủy tinh thể L của mắt có tiêu cự khi không điều tiết là 15,2mm. Quang tâm của L cách võng mạc là 15cm. Người này chỉ có thể đọc sách gần nhất là 40cm.

- Xác định khoảng thấy rõ của mắt
- Tính tụ số của thủy tinh thể khi nhìn vật ở vô cực

Dạng 2. Sửa tật cho mắt

Câu 1. Một người cận thị có giới hạn nhìn rõ từ 20cm đến 50cm. Có thể sửa tật cận thị cho người đó bằng hai cách:

- Đeo kính cận L_1 để khoảng thấy rõ dài nhất ở vô cực (có thể nhìn vật ở rất xa)
- Đeo kính cận L_2 để khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 25cm, bằng khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt bình thường.

a) Hãy xác định số kính (độ tụ) của L_1 và L_2 khoảng thấy rõ ngắn nhất khi đeo L_1 và khoảng thấy rõ dài nhất khi đeo L_2

b) Hỏi sửa tật cận thị theo cách nào có lợi hơn? vì sao? Giả sử đeo kính sát mắt

Câu 2. Xác định độ tụ và tiêu cự của kính cần đeo để một người có tật viễn thị có thể đọc được trang sách đặt cách mắt anh ta gần nhất là 25cm. Cho biết khoảng nhìn thấy rõ ngắn nhất của mắt người đó là 50cm.

Câu 3. Một người cận thị về già có thể nhìn rõ được những vật ở cách mắt 1m. Hỏi người đó cần đeo kính có độ tụ bằng bao nhiêu để có thể:

- Nhìn rõ các vật ở rất xa
- Đọc sách đặt cách mắt 25cm

Câu 4. Một người cận thị, có khoảng nhìn thấy rõ xa nhất là 8cm, đeo kính cách mắt 2cm.

- Muốn nhìn rõ vật ở rất xa mà không cần điều tiết, kính đó phải có tiêu cự và độ tụ là bao nhiêu?
- Một cột điện ở rất xa có góc trông (đường kính góc) là 4° . Hỏi khi đeo kính người đó nhìn thấy ảnh cột điện với góc trông bằng bao nhiêu.

Câu 5. Một mắt không có tật có quang tâm nằm cách võng mạc một khoảng bằng 1,6m. Hãy xác định tiêu cự và độ tụ của mắt đó khi:

a) Mắt không điều tiết

b) Mắt điều tiết để nhìn rõ một vật đặt cách mắt 20cm

2cm.

Ớp. Hãy tính khoảng cách từ quang tâm đến võng mạc

của mắt.

b) Biết rằng khi mắt điều tiết tối đa thì độ tụ của nó là 67,5điốp. Hãy xác định khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt.

C©u 7. Một người có thể thấy rõ các vật cách mắt từ 7,5cm đến 20cm. Hỏi mắt bị tật gì? Muốn chữa phải đeo kính loại gì có tụ số bao nhiêu? Khi mang kính này, mắt có thể nhìn rõ vật ở trong khoảng nào?

Cho biết khi mang kính, mắt nhìn rõ vật ở vô cực mà không điều tiết và kính đeo sát mắt.

Câu 8. Thủy tinh thể của một mắt viễn thị tương đương một thấu kính hội tụ L có quang tâm cách võng mạc là 14cm. Để mắt thấy rõ vật ở vô cực mà không phải điều tiết thì phải đeo kính L_1 có tụ số $D_1=+4$ điốp và cách mắt 1cm. Xác định viễn điểm của mắt và tiêu cự của thủy tinh thể khi không điều tiết.

Câu 9. Một mắt viễn thị muốn quan sát những vật ở xa mà không phải điều tiết thì phải mang kính L_1 có tụ số $D_1=+0,75$ điốp; muốn quan sát những vật ở gần thì phải mang kính L_2 có tụ số $D_2=+2,5$ điốp. Với kính L_2 , Khi mắt điều tiết tối đa thì nhìn rõ được vật cách mắt 30cm. Cho biết kính đeo sát mắt. Hãy xác định:

a) Viễn điểm và cận điểm của mắt.

b) Khi đeo kính L_1 , khoảng cách ngắn nhất từ vật tới mắt để nhìn rõ là bao nhiêu

c) Khi đeo kính L_2 , khoảng cách xa nhất từ mắt đến vật và nhìn rõ là bao nhiêu.

Câu 10. Một mắt viễn thị có thể xem như một thấu kính hội tụ, tiêu cự 17mm. Tiêu điểm sau võng mạc 1mm. Tính tiêu cự của kính cần đeo để thấy rõ vật ở xa vô cực mà không phải điều tiết trong các trường hợp:

a. Kính sát mắt

b. Kính cách mắt 1cm.

Câu 11. Một mắt cận thị có cận điểm cách mắt 11cm, viễn điểm cách mắt 51cm.

1. Để sửa tật cho mắt cận thị thì phải đeo kính gì? Độ tụ bao nhiêu

a) Kính đeo sát mắt

b) Kính cách mắt 1cm

c) Xác định cận điểm khi đeo các kính trên

2. Để đọc sách cách mắt 21cm, mắt không điều tiết thì đeo kính tiêu cự bằng bao nhiêu? Biết kính cách mắt 1cm.

3. Để đọc sách trên mà chỉ có kính hội tụ có tiêu cự $f=28,8$ cm thì kính phải đặt cách mắt bao nhiêu

Câu 12. Một mắt cận khi về già chỉ trông rõ vật từ 40cm đến 80cm.

1. Để nhìn rõ các vật ở xa cần đeo kính số mấy? khi đó cận điểm cách mắt bao nhiêu?

2. Để đọc sách đặt cách mắt 25cm cần đeo kính số mấy? khi đó viễn điểm cách mắt bao nhiêu?

3. Để đọc sách khỏi phải lấy kính cận ra thì phải dán thêm một tròng nữa. Hỏi kính dán thêm có độ tụ bao nhiêu?

Câu 13. Một người có điểm cực viễn cách mắt 40cm và điểm cực cận cách mắt 10cm.

a) Hỏi mắt bị tật gì

b) Muốn nhìn thấy vật ở xa mà không cần điều tiết người đó phải đeo kính với độ tụ bao nhiêu? Cho biết kính đặt sát mắt.

c) Khi đeo kính người này nhìn thấy điểm gần nhất cách mắt bao nhiêu?

Câu 14. Một người đứng tuổi có khả năng nhìn rõ những vật ở xa khi mắt không điều tiết, nhưng để nhìn rõ những vật gần nhất cách mắt 27cm thì phải đeo kính +2điốp cách mắt 2cm

a) Xác định kkhoảng nhìn rõ ngắn nhất khi mắt không đeo kính. Nếu đưa kính đó vào sát mắt thì người ấy thấy được vật xa nhất bao nhiêu?

b) Kính vẫn được mang cách mắt 2cm. Tính độ bội giác của ảnh khi người ấy nhìn một vật gần mắt nhất và xa mắt nhất.

Câu 15. Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 45cm.

1) Xác định độ tụ của kính cần đeo để người này có thể nhìn rõ các vật ở xa vô cùng mà không cần điều tiết, kính cách mắt 5cm.

2) Khi đeo kính(kính vẫn cách mắt 5cm) người này có thể đọc sách cách mắt gần nhất 25cm. Hỏi khoảng cực cận của mắt người này khi không đeo kính là bao nhiêu.

3) Để đọc những dòng chữ nhỏ mà không cần điều tiết người này bỏ kính và dùng một kính lúp có tiêu cự $f = 5$ cm đặt sát mắt. Khi đó trang sách đặt cách kính lúp bao nhiêu? Độ bội giác của ảnh bằng bao nhiêu

Câu 16. Mắt một người cận thị có khoảng thấy rõ gần nhất là 12,5cm và giới hạn nhìn rõ là 37,5cm.

1) Hỏi người này phải đeo kính có độ tụ bằng bao nhiêu để nhìn rõ các vật ở xa vô cùng mà không phải điều chỉnh. Hỏi người đó đeo kính có độ tụ như thế nào thì đeo sát mắt.

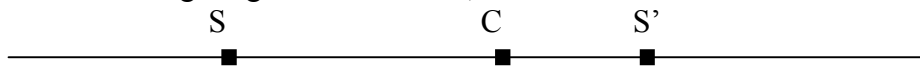
2) Người này không đeo kính, cầm một gương phẳng đặt sát mắt rồi dịch gương lùi dần ra xa. Hỏi tiêu cự của thủy tinh thể thay đổi như thế nào trong khi mắt nhìn thấy rõ ảnh? Độ lớn góc trong ảnh có thay đổi không? Nếu có thì tăng hay giảm.

Câu 17. Một người đeo kính có độ tụ $D=2$ điốp sát mắt thì có thể nhìn rõ vật đặt cách mắt từ 25cm đến 1m

a) Hỏi khoảng cách từ điểm cực cận và cực viễn tới mắt người đó khi không đeo kính bằng bao nhiêu.

b) Xác định độ biến thiên độ tụ của thủy tinh thể mắt người đó từ trạng thái không điều tiết tới trạng thái điều tiết tối đa.

Câu 18. Trên hình vẽ, MN là trục chính của một gương cầu lõm, C là tâm gương. S là điểm sáng thực và S' là ảnh thật của S cho bởi gương. Biết $SC=16\text{cm}$, $SS'=28\text{cm}$



a) Tính tiêu cự của gương cầu lõm.

b) Một người có khoảng nhìn rõ cách mắt từ 12cm đến 48 cm đứng trước gương. Xác định khoảng cách từ mắt người đó tới gương để người đó có thể nhìn rõ ảnh của mình qua gương

c) Xác định vị trí của ảnh của vật ở góc trung tâm là như thế nào.

Câu 19. Mắt một người có thể nhìn rõ những vật ở cách mắt từ 20cm đến 50cm.

1. Tính số kính thích hợp mà người đó phải đeo để sửa tật của mắt

2. Người này đeo kính cận số 1, kính đeo sát mắt. Hỏi người này nhìn rõ những vật nằm trong khoảng nào trước mắt.

3. Người này bỏ kính ra và quan sát một vật nhỏ qua kính lúp, trên vành kính có ghi x5, mắt đặt sát kính

a. Hỏi phải đặt vật trong khoảng nào trước kính lúp.

b. Tìm độ bội giác của ảnh khi ngắm chừng ở điểm cực viễn.

Câu 20. Một người nhìn rõ được những vật ở xa nhất cách mắt 50cm và những vật gần nhất cách mắt 15cm.

1. Mắt người ấy bị tật gì? Tính độ tụ của kính mà người đó phải đeo để nhìn rõ những vật ở vô cực mà mắt không phải điều tiết. Khi đeo kính người đó nhìn rõ được những vật nằm trong khoảng nào trước mắt.

2. Người ấy không đeo kính và soi mặt mình trong một gương cầu lõm có bán kính 120cm. Hỏi phải đặt gương trong khoảng nào trước mắt để người ấy nhìn thấy ảnh cùng chiều qua gương. Khi đó góc trong ảnh lớn nhất ứng với vị trí nào của gương

Câu 21. Một người khi đeo kính sát mắt có độ tụ -2 điốp thì có thể nhìn rõ các vật từ 20cm đến vô cùng trước mắt.

1. Mắt này bị tật gì? Tìm giới hạn nhìn rõ trước mắt của người ấy.

2. Bỏ kính ra để quan sát rõ khi vật di chuyển từ điểm cực cận đến điểm cực viễn thì độ tụ của mắt tăng hay giảm, hãy chứng minh? Xác định độ biến thiên độ tụ của mắt khi đó?

3. Đặt một gương cầu lõm có tiêu cự 5cm, ở vị trí cách mắt 50cm, hướng trục chính và mặt phản xạ về phía mắt. Dùng một thấu kính hội tụ di chuyển từ mắt đến gương sao cho quang trục chính của kính và gương trùng nhau, thì thấy có 3 vị trí của kính mà ảnh của mắt tạo bởi hệ trùng với mắt. Hãy xác định tiêu cự và ba vị trí đó của thấu kính?

Câu 22. Thấu kính có tiêu cự f , vật là đoạn sáng AB đặt vuông góc với trục chính, cách thấu kính 15cm cho ảnh thật; dịch chuyển AB dọc theo trục chính về phía thấu kính một đoạn 10cm thì thu được ảnh ảo, ảnh này có độ lớn bằng ảnh trước.

a) Tìm tiêu cự f và độ tụ D của thấu kính.

b) Một người cận thị có cực cận cách mắt 15cm, cực viễn cách mắt 45cm, sử dụng thấu kính trên như kính lúp; mắt đặt trên trục chính cách quang tâm thấu kính một đoạn 5cm. Tìm khoảng cách đặt vật trước thấu kính để người này quan sát được vật qua thấu kính.

Câu 23. Một người cận thị có điểm cực cận cách mắt 10cm và điểm cực viễn cách mắt 18cm. Một người khác bị tật viễn thị có điểm cực cận cách mắt 50cm?

1. Người bị tật cận thị khi mang kính có độ tụ $D_1=-5$ điốp thì nhìn rõ được vật trong khoảng nào trước mắt?

2. Người viễn thị mang kính có độ tụ D_2 bằng bao nhiêu để có thể nhìn rõ được vật cách mắt gần nhất là 20cm.

Câu 24. Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 42cm, điểm cực cận cách mắt 12cm, quan sát một vật nhỏ qua kính lúp có tiêu cự 5cm. Mắt đặt cách kính 2cm

ực cận và cực viễn.

3. Năng suất phân li của mắt người này là $2'(1' = \frac{1}{3500} rad)$.

Hãy tính xem khi dùng kính lúp nói trên người này có thể phân biệt được 2 điểm gần nhau nhất trên vật là bao nhiêu.

Câu 25. Mắt của một quan sát viên có điểm cực cận cách mắt 0,1m và điểm cực viễn 0,5m

a. Quan sát viên này có mắt thuộc loại gì? Muốn nhìn rõ vật cách mắt 40cm mà không cần điều tiết, quan sát viên này phải đeo kính với độ tụ bằng bao nhiêu

b. Khi đeo kính trên, quan sát viên có thể nhìn thấy một vật cách mắt gần nhất là bao nhiêu. Biết kính đeo sát mắt.

Câu 26. a. Mắt cận thị của một người có điểm cực viễn cách mắt 50cm. Hỏi người ấy phải đeo kính gì có độ tụ bằng bao nhiêu để thấy rõ các vật ở vô cực mà không phải điều tiết.

b. Nếu người ấy đeo một loại kính có độ tụ 10điốp thì mắt có thể thấy rõ vật đặt tại điểm cực cận mà không cần điều tiết. Tính khoảng cách trông rõ ngắn nhất của người đó

c. Trở về già mắt cận thị hoàn toàn trở thành viễn thị. Hỏi lúc đó mắt phải đeo kính gì để có thể trông thấy một vật đặt cách mắt 25cm. Kính sát mắt.

Câu 27. Một người viễn thị có khoảng cách nhìn rõ ngắn nhất bằng 1,2m, muốn đọc một quyển sách đặt cách mắt 30cm

a. Tính độ tụ của thấu kính phải đeo (Mắt đặt sát kính)

b. Nếu người đó chỉ có kính mà tiêu cự bằng 36cm thì phải đặt mắt cách kính bao nhiêu để thấy rõ nhất, quyển sách đặt cách mắt 30cm.

Câu 28. Mắt của một người có điểm cực viễn C_V cách mắt 50cm

a. Người này bị tật gì

b. Muốn nhìn thấy vật ở vô cùng không phải điều tiết người đó phải đeo kính có độ tụ bao nhiêu?(kính đeo sát mắt)

c. Điểm cực cận C_C cách mắt 10cm. Khi đeo kính mắt nhìn thấy điểm gần nhất cách mắt là bao nhiêu.

Câu 29. Người ta cắt một bản thủy tinh có hai mặt song song bằng hai mặt cầu lõm có cùng bán kính $R=100cm$ để tạo thành một thấu kính phân kỳ có tụ số -1điốp.

a. Tính chiết của thủy tinh làm thấu kính. Một mắt cận thị đeo thấu kính vừa chế tạo sát mắt thì thấy rõ các vật ở vô cực không cần điều tiết. Khi điều tiết tối đa(Vẫn mang kính sát mắt) thì mắt chỉ nhìn rõ các vật cách mắt 25cm

b. Hỏi nếu mắt đó bỏ thấu kính nói trên và mang vào thấu kính phân kỳ khác (sát mắt) có tụ số -0,5dp thì có thể thấy rõ các vật trong giới hạn nào?

c. Tụ số của mắt biến thiên trong giới hạn nào? Cho biết khoảng cách từ quang tâm đến võng mạc là 16mm.

Câu 30. Một mắt cơ tiêu cự thủy tinh thể là 18mm khi không điều tiết

a. Khoảng cách từ quang tâm đến võng mạc mắt là 15mm. Mắt bị tật gì.

b. Định tiêu cự và tụ số của thấu kính phải mang để mắt thấy vật ở vô cực không điều tiết(kính sát mắt)

Câu 31. Một mắt có quang tâm cách võng mạc $d'=1,52cm$. Tiêu cự thủy tinh thể thay đổi giữa hai giá trị $f_1=1,5cm$ đến $f_2=1,415cm$

a. Xác định giới hạn nhìn rõ của mắt

b. Tính tiêu cự và tụ số của thấu kính phải ghép sát mắt để mắt nhìn thấy vật ở vô cực mà không điều tiết

c. Khi đeo kính mắt nhìn thấy điểm gần nhất cách mắt bao nhiêu?

Câu 32. Mắt của một người có điểm cực viễn và điểm cực cận cách mắt lần lượt 0,5m và 0,15m

a. Người này bị tật gì về mắt?

b. Phải ghép sát vào mắt thấu kính có độ tụ bao nhiêu để nhìn thấy vật đặt cách mắt 20cm không điều tiết.

c. Người này quan sát một vật cao 4cm cách mắt 0,5 m. Tính góc trông của vật qua mắt thường không mang kính.

Câu 33. Một mắt thường về già bị viễn thị khi điều tiết tối đa thì tăng tụ số của thủy tinh thể thêm 1dp

a. Xác định điểm cực cận và cực viễn

b. Tính tụ số của thấu kính phải mang(cách mắt 2cm) để quan sát một vật cách mắt 25cm không điều tiết.

Câu 34. Một mắt cận thị khi về già có các điểm cực cận và điểm cực viễn cách mắt lần lượt là 40cm và 100cm

↳ thể nhìn thấy vật ở vô cực mà không phải điều tiết.

↳ ghép sát vào phần dưới của L_1 thấu kính L_2 sao cho

khi mắt nhìn qua hệ thấu kính ghép sát có điểm cực cận cách mắt 20cm. Tính tiêu cự của L_2 .

c. L_2 là một thấu kính mỏng có hai mặt cầu cùng bán kính R . Thủy tinh làm thấu kính có chiết suất $n=1,5$.

Tính R

Câu 35. Mắt của một người cận thị có điểm cực viễn C_V cách mắt 20cm.

a. Để sửa tật này người đó phải đeo kính gì, tụ số bao nhiêu để nhìn rõ các vật ở vô cùng.

b. Người này muốn đọc một thông báo cách mắt 40cm nhưng không có kính cận mà lại sử dụng một thấu kính phân kỳ có tiêu cự 15cm. Để đọc được thông báo trên mà không phải điều tiết thì phải đặt thấu kính cách mắt bao nhiêu.

Câu 36. Một người cận thị phải đeo kính để có độ tụ $D=-2$ điốp mới nhìn rõ được các vật ở xa. Người này soi gương với gương cầu lõm có tiêu cự $f=10$ cm

a. Khi không đeo kính, để có thể nhìn rõ ảnh cùng chiều trong gương người đó phải đặt gương cách mặt mình bao nhiêu?

b. Từ vị trí trên đây người đó đưa gương xa dần. Đến một vị trí xác định người đó lại nhìn thấy rõ ảnh của mình ngược chiều nhỏ hơn trong gương. Giải thích. Tính khoảng cách từ mặt người đó đến gương lúc sau.

KÍNH LÚP

Câu 1. Dùng một thấu kính có độ tụ $+10$ điốp để làm kính lúp.

a) Tính độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cùng

b) Tính độ bội giác của kính và độ phóng đại của ảnh khi người quan sát ngắm chừng ở điểm cực cận.

Khoảng nhìn rõ ngắn nhất của người này là 25cm. Mắt đặt sát kính.

Câu 2. Một người cận thị có khoảng cách từ mắt đến điểm cực cận là 10cm và điểm cực viễn là 50cm, quan sát một vật nhỏ qua kính lúp có độ tụ $+10$ điốp. Mắt đặt sát sau kính.

a. Hỏi phải đặt vật trong khoảng nào trước kính

b. Tính độ bội giác của kính ứng với mắt người ấy và độ phóng đại của ảnh trong các trường hợp sau:

- Người ấy ngắm chừng ở điểm cực viễn

- Người ấy ngắm chừng ở điểm cực cận

Câu 3. Một mắt bình thường có điểm cực cận cách mắt 24cm, đặt tại tiêu điểm của một kính lúp, tiêu cự 6cm để nhìn một vật $AB=2$ mm đặt vuông góc với trục chính. Tính:

a. Góc trông α của vật khi nhìn qua kính lúp

b. Độ bội giác của kính lúp

c. Phạm vi ngắm chừng của kính lúp

Câu 4. Một người cận thị có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 15cm và giới hạn nhìn rõ là 3,5cm. Người ấy quan sát một vật nhỏ qua một kính lúp có tiêu cự 5cm. Mắt đặt cách kính 10cm.

1. Hỏi phải đặt vật trong khoảng nào trước kính

2. Tính độ bội giác của ảnh trong các trường hợp ngắm chừng ở điểm cực cận và điểm cực viễn.

3. Biết năng suất phân ly của mắt người này là $1'$. Tính khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà người ấy còn phân biệt được

Câu 5. Một người có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 25cm, quan sát một vật $AB=2$ mm đặt trước một kính lúp (tiêu cự 10cm) và cách kính 6cm; mắt người đó đặt sau kính và cách kính 1cm.

a. Hãy tính độ phóng đại của ảnh và độ bội giác của kính khi người này ngắm chừng ở điểm cực cận

b. Một người thứ hai bị cận thị có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 15cm, cũng quan sát vật AB bằng kính lúp trên và cùng các điều kiện như với người thứ nhất. Hãy tính độ bội giác của kính lúp ứng với người thứ hai.

Câu 6. Đặt mắt sau kính lúp tiêu cự 4cm một khoảng $a=2$ cm, khi đó ảnh của một vật đặt trước mắt hiện ra tại điểm cực cận cách mắt $l=20$ cm. Hãy tính khoảng cách từ vật đến kính lúp và tính đường kính góc của ảnh và độ bội giác của kính lúp khi đó, biết rằng độ lớn của vật $AB=0,1$ cm.

Câu 7. Giới hạn nhìn rõ của một mắt cận thị nằm trong khoảng cách từ 10cm đến 20cm. Đặt mắt tại tiêu điểm của một kính lúp (tiêu cự $f=3$ cm) để quan sát các vật. Hỏi phải đặt vật cách kính bao nhiêu. Xác định giới hạn ngắm chừng của mắt khi sử dụng kính lúp.

2. Một mắt không có tật, có khoảng nhìn rõ ngắn nhất bằng 25cm, được đặt tại tiêu điểm của một kính lúp để quan sát một vật nhỏ. Biết rằng mắt vẫn nhìn rõ vật khi dịch chuyển đi 0,8cm

- a. Hãy tính tiêu cự f của kính và độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực.
 b. Hãy xác định kích thước nhỏ nhất của vật mà mắt còn có thể phân biệt khi nhìn qua kính lúp, biết năng

$D=15\text{cm}$ và giới hạn nhìn rõ là 35cm

Người này quan sát một vật nhỏ qua kính lúp có tiêu cự 5cm . Mắt đặt cách kính 10cm .

- a. Phải đặt vật trong khoảng nào trước kính?
 b. Tính độ bội giác của ảnh trong các trường hợp người này ngắm chừng ở điểm cực cận và cực viễn
 c. Năng suất phân li của mắt người này là $1'$. Tính khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà mắt người này còn phân biệt được khi quan sát qua kính.

Câu 9. Một kính lúp là thấu kính hội tụ có độ tụ $+10\text{dp}$

- a. Tính độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực
 b. Tính độ bội giác của thấu kính và độ phóng đại của ảnh khi người quan sát ngắm chừng ở điểm cực cận.
 Cho biết $OC_c=25\text{cm}$. Mắt đặt sát kính

Câu 10. Một người cận thị có các điểm C_c , C_v cách mắt lần lượt là 10cm và 50cm . Người này dùng kính lúp có độ tụ $+10\text{dp}$ để quan sát một vật nhỏ. Mắt đặt sát kính.

- a. Vật phải đặt trong khoảng nào trước kính?
 b. Tính độ bội giác và độ phóng đại trong trường hợp sau:
 - Ngắm chừng ở điểm cực viễn
 - Ngắm chừng ở điểm cực cận

Câu 11. a. Vật có kích thước $0,3\text{mm}$ được quan sát qua kính lúp có tiêu cự 2cm , mắt đặt tại F' . Tính góc trông của ảnh và so sánh với góc trông khi không dùng kính. Trong cả hai trường hợp mắt quan sát viên đều quan sát ở điểm cực cận $D=25\text{cm}$

b. Mắt có năng suất phân li $1'$ và có khoảng cực cận $D=25\text{cm}$ dùng kính lúp có độ bội giác $12,5$ để quan sát. Tính kích thước vật nhỏ nhất mà mắt sử dụng kính để có thể nhìn rõ.

Câu 12. Kính lúp có $f=4\text{cm}$. Mắt người quan sát có giới hạn nhìn rõ từ 11cm đến 65cm . Mắt đặt cách kính 5cm

- a. Xác định phạm vi ngắm chừng
 b. Tính độ bội giác của kính ứng với trường hợp mắt không điều tiết

Câu 13. Hai thấu kính hội tụ giống hệt nhau cùng tiêu cự 30mm đặt đồng trục sao cho hai quang tâm cách nhau 20mm

- a. Vẽ ảnh của một vật ở vô cực, trên trục chính, cho bởi hệ
 b. Tính khoảng cách từ ảnh đến thấu kính gần nhất
 c. Vật có góc trông $0,1\text{rad}$ khi nhìn bằng mắt thường. Tính độ lớn của ảnh.
 d. Hệ trên dùng làm kính lúp để quan sát một vật nhỏ. Phải đặt vật ở đâu để ảnh ở vô cực

Câu 14. Một người đứng tuổi nhìn những vật ở xa thì không phải đeo kính nhưng khi đeo kính có tụ số 1dp thì đọc được trang sách đặt cách mắt 25cm

- a. Xác định vị trí của các điểm cực viễn và cực cận của người này
 b. Xác định độ biến thiên của độ tụ mắt người này từ trạng thái không điều tiết đến điều tiết tối đa
 c. Người này bỏ kính ra và dùng một kính lúp trên vành có ghi $\times 8$ để quan sát một vật nhỏ (lấy $D=25\text{cm}$). Mắt cách kính 30cm . Phải đặt vật trong khoảng nào trước kính? Xác định phạm vi biến thiên độ bội giác của ảnh

Câu 15. Một người có điểm cực viễn cách mắt 50cm

- a. Xác định độ tụ kính mà người này phải đeo để có thể nhìn rõ các vật ở xa vô cực mà không phải điều tiết
 b. Khi đeo kính, người này có thể đọc được trang sách cách mắt gần nhất là 20cm .

Hỏi điểm cực cận cách mắt bao xa.

c. Để đọc được những dòng chữ nhỏ mà không phải điều tiết, người này bỏ kính ra và dùng một kính lúp có tiêu cự 5cm đặt sát mắt.

Khi đó trang sách phải đặt cách kính bao nhiêu? Tính độ bội giác của ảnh.

KÍNH HIỂN VI

Câu 1. Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự $f_1=1\text{cm}$, thị kính có tiêu cự $f_2=4\text{cm}$. Hai kính cách nhau 17cm

a. Tính độ bội giác trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực. Lây $D=25\text{cm}$

b. Tính độ bội giác của kính và độ phóng đại của ảnh trong trường hợp ngắm chừng ở điểm cực cận.

t 20cm đến vô cực, quan sát một vật nhỏ qua kính lúp

a. Hỏi phải đặt vật trong khoảng nào trước mắt (tính phạm vi ngắm chừng của kính lúp)

b. Khi di chuyển vật trong khoảng được phép nói trên thì độ bội giác của ảnh thay đổi trong phạm vi nào.

Câu 3. Một kính hiển vi có những đặc điểm sau:

- Tiêu cự của vật kính $f_1=5\text{mm}$

- Tiêu cự của thị kính $f_2=20\text{mm}$

- Độ dài quang học của kính $\delta = 180\text{mm}$

Mắt của quan sát viên đặt tại tiêu điểm ảnh của thị kính

1. Hỏi vật AB phải đặt ở đâu để ảnh cuối cùng ở vô cực. Tính độ bội giác trong trường hợp này?

2. Tính phạm vi ngắm chừng của kính

Câu 4. Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự $f_1=0,6\text{cm}$; Thị kính có tiêu cự $f_2=3,4\text{cm}$. Hai kính cách nhau 16cm

1. Một học sinh A có mắt không có tật (Khoảng nhìn rõ từ 25cm đến vô cực) dùng kính hiển vi này để quan sát một vết mờ mỏng ở vô cực. Tính khoảng cách giữa vật và kính và độ bội giác của ảnh

2. Một học sinh B cũng có mắt không có tật, trước khi quan sát đã lật ngược tầm kính cho vết mờ suông phía dưới B cũng ngắm chừng ở vô cực. Hỏi B phải dịch chuyển ống kính đi bao nhiêu? Theo chiều nào? Biết tầm kính dày 1,5mm và chiết suất của thủy tinh $n=1,5$

câu 5. Vật kính của một máy ảnh có cấu tạo gồm một thấu kính hội tụ, tiêu cự $f_1=7\text{cm}$, đặt trước và đồng trục với một thấu kính phân kỳ, tiêu cự $f_2=-10\text{cm}$. Hai kính cách nhau 2cm. Máy được hướng để chụp ảnh của một vật ở rất xa.

1. Tính khoảng cách từ thấu kính phân kỳ đến phim

2. Biết góc trông vật từ chỗ người đứng chụp ảnh là 3° . Tính chiều cao của ảnh trên phim

3. Nếu thay vật kính nói trên bằng một thấu kính hội tụ và muốn ảnh thu được có cùng kích thước như trên thì thấu kính phải có tiêu cự bằng bao nhiêu? Và phim phải đặt cách thấu kính một khoảng bằng bao nhiêu

Câu 6. Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự 5mm, thị kính có tiêu cự 4cm. Vật được đặt . Vật được đặt trước tiêu diện vật kính, cách tiêu diện 0,1mm. Người quan sát, mắt không có tật khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 20cm, điều chỉnh ống kính để mắt quan sát không phải điều tiết

a. Tìm độ bội giác của ảnh và độ dài quang học của kính hiển vi

b. Năng suất phân li của mắt là $2'(1'=3.10^{-4}\text{rad})$. Tính khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà mắt người còn có thể phân biệt được hai ảnh của chúng qua kính hiển vi

c. Để độ bội giác có độ lớn bằng độ phóng đại k của ảnh người quan sát phải điều chỉnh độ dài ống kính bằng bao nhiêu.

Câu 7. Một người mắt tốt, có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 25cm, quan sát một vật nhỏ qua kính hiển vi có vật kính tiêu cự $f_1=0,54\text{cm}$ và thị kính tiêu cự 2cm. Vật được đặt cách vật kính $d_1=0,56\text{cm}$ và mắt của người quan sát được đặt sát mắt ngay sau thị kính.

a. Hãy xác định độ dài quang học của kính, độ phóng đại k của ảnh và độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở điểm cực cận

b. Xác định khoảng cách giữa vật và vật kính, và độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực

Câu 8.

1. Một kính hiển vi dùng để chụp ảnh gồm vật kính tiêu cự $f_1=0,5\text{cm}$, thị kính tiêu cự $f_2=2,25\text{cm}$ và một kính ảnh P đặt sau thị kính, cách thị kính bằng 36cm. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính bằng 18cm. Người ta dùng kính hiển vi đó để chụp ảnh một vath có độ lớn $AB=10\mu\text{m}$. Hãy xác định vị trí của vật độ phóng đại và độ lớn của ảnh.

2. Một kính hiển vi có vật kính có tiêu cự $f_1=1\text{cm}$, thị kính tiêu cự $f_2=3\text{cm}$, đặt cách nhau 19cm. Kính được ngắm chừng ở vô cực. Hãy xác định vị trí của vật và độ bội giác của kính.

Câu 9. Một người mắt bình thường, có khoảng nhìn thấy rõ ngắn nhất bằng 25cm, quan sát một vật nhỏ bằng một kính hiển vi có vật kính tiêu cự $f_1=7,25\text{mm}$ và thị kính có tiêu cự $f_2=2\text{cm}$ cách nhau 187,25mm. Hỏi độ bội giác của kính biến thiên trong khoảng nào?

Câu 10. Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự $f_1=0,5\text{cm}$, thị kính có tiêu cự $f_2=2,5\text{cm}$; Khoảng cách giữa chúng là 18cm.

a. Một người quan sát dùng kính hiển vi để quan sát một vật nhỏ dài $2\mu\text{m}$, và điều chỉnh kính để nhìn rõ ảnh của vật mà mắt không cần điều tiết. Điểm cực cận của mắt người này là từ 25cm đến vô cùng, hãy tính độ bội giác và góc trông ảnh.

1m, quan sát tiếp theo người thứ nhất. Hỏi để nhìn rõ ảnh của vật mà không cần điều tiết, người đó phải di chuyển vật bao nhiêu theo chiều nào. Tìm độ bội giác của kính và góc trông ảnh khi đó. Hãy tính độ phóng đại của ảnh trong trường hợp này và so sánh với độ bội giác

Câu 11. Vật kính và thị kính của một kính hiển vi có các tiêu cự lần lượt là $f_1=1\text{cm}$; $f_2=4\text{cm}$. Hai kính cách nhau 17cm

a. Tính độ bội giác khi ngắm chừng ở vô cực (Cho $D=25\text{cm}$)

b. Tính độ bội giác của kính và độ phóng đại của ảnh khi ngắm chừng ở điểm cực cận.

Câu 12. Vật kính và thị kính của một kính hiển vi có các tiêu cự lần lượt là $f_1=1\text{cm}$ và $f_2=4\text{cm}$.

Độ dài quang học của kính là $\delta = 15\text{cm}$

Người quan sát có điểm cực cận cách mắt 20cm và điểm cực viễn ở vô cùng

Hỏi phải đặt vật trong khoảng nào trước mắt.

Câu 13. Mặt kính hiển vi có các đặc điểm sau:

- Đường kính vật kính 5mm

- Khoảng cách từ vật kính- thị kính: 20cm

- Tiêu cự thị kính: 4cm

a. Muốn cho toàn bộ chùm tia sáng ra khỏi kính đều lọt qua con ngươi thì con ngươi phải đặt ở đâu và có bán kính góc mở bao nhiêu.

b. Cho tiêu cự vật kính là 4mm. Tính độ bội giác.

Câu 14. Vật kính và thị kính của một kính hiển vi có tiêu cự lần lượt là 4mm và 25mm. Các quang tâm cách nhau 160mm.

a. Định vị trí của vật để ảnh sau cùng ở vô cực

b. Phải dời toàn bộ kính theo chiều nào bao nhiêu để có thể tạo được ảnh của vật lên màn đặt cách thị kính 25cm?

Tính độ lớn của ảnh biết rằng độ lớn của vật là 25cm.

Câu 15. Một kính hiển vi được cấu tạo bởi hai thấu kính L_1 và L_2 lần lượt có tiêu cự 3mm và tụ số 25dp

a. Thấu kính nào là vật kính?

b. Một người cận thị có điểm cực cận cách mắt 14cm dùng kính để quan sát vật AB có độ cao 1/100mm. Mắt đặt tại F_2' và quan sát ảnh sau cùng điều tiết tối đa. Chiều dài của kính lúc đó là 20cm. Hãy tính:

-Khoảng cách từ ảnh trung gian đến thị kính

-Khoảng cách từ AB đến vật kính

- Độ bội giác của kính

Câu 16. Vật kính và thị kính của một kính hiển vi coi như hai thấu kính mỏng đồng trục cách nhau $l=15,5\text{cm}$. Một người quan sát một vật nhỏ đặt trước vật kính một khoảng $d_1=0,52\text{cm}$. Độ bội giác khi đó $G=250$

a. Người quan sát đã điều chỉnh để ngắm chừng ở vô cực và có khoảng thấy rõ ngắn nhất là $D=25\text{cm}$. Tính tiêu cự vật kính và thị kính

b. Để ảnh cuối cùng ở tại C_c phải dịch chuyển vật bao nhiêu theo chiều nào? Độ bội giác khi đó là bao nhiêu.

Vẽ ảnh

Câu 17. Kính hiển vi có vật kính O_1 tiêu cự $f_1=0,8\text{cm}$ và thị kính O_2 tiêu cự $f_2=2\text{cm}$

Khoảng cách giữa hai kính là $l=16\text{cm}$

a. Kính được ngắm chừng ở vô cực. Tính khoảng cách từ vật đến vật kính và độ bội giác

Biết người quan sát có mắt bình thường với khoảng nhìn rõ ngắn nhất $D=25\text{cm}$

b. Giữ nguyên vị trí vật và vật kính ta dịch thị kính một khoảng nhỏ để thu được ảnh của vật trên màn đặt cách thị kính (ở sau) 30cm

Tính độ dịch chuyển của thị kính, xác định chiều dịch chuyển. Tính độ phóng đại của ảnh.

Câu 18. Vật kính và thị kính của một kính hiển vi học sinh có tiêu cự lần lượt là $f_1=2,4\text{cm}$ và $f_2=4\text{cm}$:

$l=O_1O_2=16\text{cm}$.

a. Học sinh 1 mắt không có tật điều chỉnh để quan sát ảnh của vật mà không phải điều tiết. Tính khoảng cách từ vật đến kính và độ bội giác của kính. Khoảng nhìn rõ ngắn nhất của học sinh 1 là 24cm.

b. Học sinh 2 có điểm cực viễn C_v cách mắt 36cm, quan sát tiếp theo học sinh 1 và vẫn muốn không điều tiết mắt. Học sinh 2 phải rời vật bao nhiêu theo chiều nào

ran ảnh. Ảnh có độ phóng đại $|k|=40$. Phải đặt vật u.

Câu 19. vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự $f_1=1\text{cm}$; thị kính có tiêu cự $f_2=4\text{cm}$. Độ dài quang học, là 16cm.

Người quan sát có mắt không bị tật và có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 20cm

- Phải đặt vật trong khoảng nào trước vật kính để người quan sát có thể nhìn thấy ảnh của vật qua kính?
- Tính độ bội giác của ảnh trong các trường hợp ngắm chừng ở vô cực và ở điểm cực cận.
- Năng suất phân li của mắt người quan sát là $2'$. Tính khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên mặt mà người quan sát còn phân biệt được ảnh qua kính khi ngắm chừng ở vô cực

Câu 20. Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự $f_1=5\text{mm}$, thị kính có tiêu cự $f_2=25\text{mm}$, khoảng cách giữa chúng là 18cm

a. Một người dùng kính này để quan sát một vật nhỏ dài $2\mu\text{m}$ và điều chỉnh để nhìn rõ ảnh của vật mà mắt không phải điều tiết.

Biết giới hạn nhìn rõ của người này từ 25cm đến vô cùng

Tính khoảng cách từ vật đến vật kính, độ bội giác và góc trông ảnh.

b. Một người thứ hai có giới hạn nhìn rõ từ 20cm đến 1m quan sát tiếp theo người thứ nhất.

Hỏi người này phải dịch chuyển vật bao nhiêu theo chiều nào để nhìn rõ ảnh của vật mà không điều tiết?

Độ bội giác của ảnh này bằng bao nhiêu và góc trông ảnh bằng bao nhiêu?

Hãy tính độ phóng đại của ảnh trong trường hợp này và so sánh với độ bội giác. Giải thích.

KÍNH THIÊN VĂN

Câu 1. Vật kính của một kính thiên văn học sinh có tiêu cự 1,2m, thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự 4cm

- Tính khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính thiên văn trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực
- Một học sinh dùng kính thiên văn nói trên để quan sát trăng. Điểm cực viễn của học sinh cách mắt 50cm. Tính khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính khi học sinh quan sát không điều tiết

Câu 2. Một kính thiên văn có vật kính $f_1=1\text{m}$ và thị kính $f_2=5\text{cm}$. Đường kính của vật kính bằng 10cm

1. Tìm vị trí và đường kính ảnh của vật kính cho bởi thị kính (Vòng tròn thị kính) trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực

2. Hướng ống kính về một ngôi sao có góc trông $0,5'$. Tính góc trông nhìn qua kính trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực

3. Một quan sát viên có mắt cận thị quan sát ngôi sao nói trên phải chỉnh lại thị kính để ngắm chừng. Quan sát viên thấy rõ ngôi sao khi để độ dài của kính thiên văn thay đổi từ 102,5cm đến 104,5cm.

Xác định các khoảng trông rõ ngắn nhất và dài nhất của mắt. Cho biết mắt đặt vòng tròn thị kính.

Câu 3. Vật kính của một kính thiên văn có tiêu cự f_1 và thị kính có tiêu cự f_2

1. Vẽ đường đi của tia sáng và sự tạo ảnh qua kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực. Tìm công thức tính độ bội giác khi đó. Áp dụng số: $f_1=15\text{m}$; $f_2=1,25\text{cm}$

2. Dùng kính thiên văn trên để quan sát mặt trăng, hỏi có thể quan sát được vật trên mặt trăng có kích thước nhỏ nhất là bao nhiêu? Cho biết năng suất phân li của mắt là $2'$ và khoảng cách từ mặt trăng tới trái đất là 38400km

Câu 4. Vật kính của một kính thiên văn có tiêu cự 100cm, thị kính có tiêu cự 2,5cm. Một người mắt tốt có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 25cm, đặt sát ngay sau thị kính để quan sát Mặt trăng (có đường kính góc $\alpha_0 = 30'$). Hãy tính độ bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực và tính đường kính góc của ảnh mặt trăng

Câu 5. Để làm kính thiên văn người ta dùng hai thấu kính hội tụ: L_1 có tiêu cự $f_1=3\text{cm}$ và L_2 có tiêu cự $f_2=12,6\text{cm}$. Hỏi phải dùng kính nào làm vật kính và phải bố trí hai kính đó cách nhau bao nhiêu để ngắm chừng ở vô cực. Tính độ bội giác của kính lúc đó.

Câu 6. Vật kính của một kính thiên văn có tiêu cự $f_1=16,2\text{m}$ và thị kính có tiêu cự $f_2=9,75\text{cm}$

a. Tính độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực

b. Dùng kính thiên văn đó để quan sát mặt trăng hỏi có thể quan sát được vật trên mặt trăng có kích thước nhỏ nhất bằng bao nhiêu. Cho biết năng suất phân li của mắt là $4'$ và khoảng cách từ mặt trăng tới trái đất là

u cự $f_1=1,2m$. Thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu

cự $f_2=4cm$.

a. Tính khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực.

b. Một học sinh dùng kính thiên văn nói trên để quan sát mặt trăng. Điểm cực viễn của học sinh này cách mắt $50cm$. Tính khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính khi học sinh quan sát không điều tiết.

Câu 8. Cho hai thấu kính hội tụ O_1 và O_2 đồng trục, có tiêu cự lần lượt là $f_1=30cm$ và $f_2=2cm$. Vật sáng phẳng AB được đặt vuông góc với trục chính của hệ, trước O_1 . Ảnh cuối cùng tạo bởi hệ là $A_2'B_2'$

a. Tìm khoảng cách giữa hai thấu kính để độ phóng đại của ảnh sau cùng không phụ thuộc vào vị trí của vật AB trước hệ

b. Hệ hai thấu kính được giữ nguyên như câu trên. Vật AB được đưa rất xa O_1 (A trên trục chính). Vẽ đường đi của chùm sáng từ B. Hệ này được sử dụng cho công cụ gì?

c. Một người đặt mắt (không có tật) sát sau thấu kính (O_2) để quan sát ảnh của AB trong điều kiện của câu b. Tính độ bội giác của ảnh. Có nhận xét gì về mối liên hệ giữa độ phóng đại và độ bội giác?

BÀI TẬP MẪU

1) Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự $f_1 = 1cm$, thị kính có tiêu cự $f_2 = 4cm$. Chiều dài quang học của kính là $15cm$. Người quan sát có điểm cực cận cách mắt $20cm$ và điểm cực viễn ở vô cực.

a) Hỏi phải đặt vật trong khoảng nào trước vật kính ?

b) Tính độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở điểm cực cận và ở vô cực.

c) Năng suất phân li của mắt là $1'$ ($1' = 3.10^{-4}$ rad). Tính khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà người ấy còn phân biệt được hai ảnh của chúng qua kính khi ngắm chừng ở vô cực.

Giải :

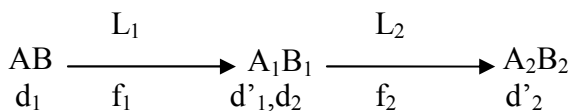
Mắt có $OC_C = D_C = 20cm$, $OC_V = \infty$.

Kính hiển vi có $f_1 = 1cm$, $f_2 = 4cm$, $\delta = 15cm$.

Mắt đặt sát sau thị kính.

a) Xác định khoảng đặt vật trước kính : ($d_C = ? \leq d_1 \leq d_V = ?$)

Phương pháp : dựa trên sơ đồ tạo ảnh liên tiếp qua kính :



Ngắm chừng ở C_C : $d'_2 = -OC_C \Rightarrow \dots d_1$, trong đó HS phải tính được $\lambda = f_1 + f_2 + \delta$.

Ngắm chừng ở vô cực : $d'_2 = -\infty \Rightarrow d_2 = f_2 \Rightarrow \dots d_1$.

$$+ \text{Ngắm chừng ở } C_C : d'_2 = -OC_C = -20cm \Rightarrow d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{-20 \cdot 4}{-20 - 4} = \frac{10}{3} cm$$

$$d'_1 = \lambda - d'_2 = 20 - \frac{10}{3} = \frac{50}{3} cm \text{ với } \lambda = f_1 + f_2 + \delta = 1 + 4 + 15 = 20cm.$$

$$\Rightarrow d_C = d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{\frac{50}{3} \cdot 1}{\frac{50}{3} - 1} = \frac{50}{47} cm \approx 1,064cm.$$

$$+ \text{Ngắm chừng ở vô cực : } d'_2 = -\infty \Rightarrow d_2 = f_2 = 4cm \Rightarrow d'_1 = \lambda - d'_2 = 20 - 4 = 16cm$$

$$\Rightarrow d_V = d_1 = \frac{16}{15} cm \approx 1,067cm.$$

Nhận xét : Khoảng đặt vật cho phép trước kính hiển vi là $\Delta d = d_V - d_C = 0,003cm = 3.10^{-2}mm$ rất nhỏ.

b) $G_C = ?$, $G_\infty = ?$

$$+ \text{Áp dụng } G_{\infty} = \frac{\delta \cdot D_c}{\alpha} = \frac{15 \cdot 20}{\alpha} = 75.$$

$$a_1 \quad a_2)$$

Thay số ta có $K = -94$, $G_C = 94$.

c) (Giải tương tự như ở bài kính lúp)

$$G = \frac{\alpha}{\alpha_0} = \frac{\alpha \cdot OC_c}{AB} \quad (\text{với } \alpha_0 \approx \text{tg}\alpha_0 = \frac{AB}{OC_c}) \Rightarrow AB = \frac{\alpha \cdot OC_c}{G} \Rightarrow AB_{\min} = \frac{\alpha_{\min} \cdot OC_c}{G}$$

$$\text{Khi ngắm chừng ở vô cực : } AB_{\min} = \frac{3 \cdot 10^{-4} \cdot 20}{75} = 0,8 \cdot 10^{-4} \text{ cm} = 0,8 \mu\text{m}.$$

2) Vật kính của một kính thiên văn học sinh có tiêu cự 1,2m. Thị kính là một TKHT có tiêu cự 4cm.

a) Tính khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính thiên văn trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực.

b) Một học sinh dùng kính thiên văn nói trên để quan sát Mặt trăng. Điểm cực viễn của mắt học sinh đó cách mắt 50cm. Mắt đặt sát thị kính. Tính khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính khi học sinh đó quan sát trong trạng thái mắt không điều tiết.

Giải :

$$\text{a) } \begin{array}{ccccccc} & & L_1 & & L_2 & & \\ & & \longrightarrow & & \longrightarrow & & \\ AB & \xrightarrow{d_1} & A_1B_1 & \xrightarrow{d'_1, d_2} & A_2B_2 & \xrightarrow{d'_2} & \\ & & f_1 & & f_2 & & \end{array}$$

Trong đó ta luôn có : $d_1 = \infty \Rightarrow d'_1 = f_1 = 1,2\text{m} = 120\text{cm}$.

Khi ngắm chừng ở vô cực : $d'_2 = \infty \Rightarrow d_2 = f_2 = 4\text{cm}$.

\Rightarrow Khoảng cách giữa hai kính : $\lambda = d'_1 + d_2 = f_1 + f_2 = 124\text{cm}$.

$$\text{Áp dụng : } G_{\infty} = \frac{f_1}{f_2} = \frac{120}{4} = 30.$$

$$\text{b) Ngắm chừng ở } C_V : d'_2 = -OC_V = -50\text{cm} \Rightarrow d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{-50 \cdot 4}{-50 - 4} = \frac{100}{27} \text{ cm} \approx 3,7\text{cm}.$$

$\Rightarrow \lambda = 120 + 3,7 = 123,7\text{cm}$.

$$\text{Chứng minh được khi ngắm chừng ở một vị trí bất kì thì } G = \frac{f_1}{d_2} = \frac{120}{\frac{100}{27}} = 32,4.$$

BÀI TẬP TỰ GIẢI

1) Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự $f_1 = 1\text{cm}$; thị kính có tiêu cự $f_2 = 4\text{cm}$. Độ dài quang học của kính là 16cm. Người quan sát mắt không bị tật và có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 20cm. Mắt đặt sát thị kính.

a) Phải đặt vật trong khoảng nào trước vật kính để người quan sát có thể nhìn thấy ảnh qua kính ?

b) Tính số bội giác của ảnh trong các trường hợp ngắm chừng ở vô cực và ở điểm cực cận.

c) Năng suất phân li của mắt người quan sát là $2'$. Tính khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà người quan sát còn phân biệt được ảnh qua kính khi ngắm chừng ở vô cực. (Cho biết $1' = 3 \cdot 10^{-4} \text{ rad}$).

ĐS : a) $1,0600\text{cm} \leq d_1 \leq 1,0625\text{cm}$; $\Delta d = 25\mu\text{m}$; b) $G_{\infty} = 80$; $G_C = 100$; c) $AB_{\min} = 1,5\mu\text{m}$.

2) Một người quan sát có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 25cm quan sát một vật nhỏ qua một kính hiển vi. Người ấy điều chỉnh kính để ngắm chừng ảnh ở điểm cực cận. Vật kính có tiêu cự 7,25mm, thị kính có tiêu cự 20mm. Độ dài quang học của kính là 16cm. Hãy xác định vị trí của vật, độ phóng đại và độ bội giác của ảnh. Mắt được đặt sát sau thị kính.

ĐS : $d_1 = 7,575\text{mm}$; $|K| = G_C \approx 300$.

3) Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự 5,4mm, thị kính có tiêu cự 2cm. Mắt người quan sát đặt sát sau thị kính và điều chỉnh kính để quan sát ảnh cuối cùng ở khoảng nhìn rõ ngắn nhất (25cm). Khi đó vật cách kính 5,6mm. Hãy xác định độ bội giác, độ phóng đại của ảnh và khoảng cách giữa vật kính và thị kính.

ĐS : $|K| = G_C = 364,5$; $\lambda = 169,72\text{mm}$.

4) Một người mắt tốt, có khoảng nhìn rõ gần nhất là 25cm quan sát những hồng cầu qua một kính hiển vi trong trạng thái không điều tiết. Trên vành vật kính có ghi “x 100”; trên vành thị kính có ghi “x 6”. Đường g ảnh cuối cùng của hồng cầu qua thị kính. Mắt người

ĐS : $\alpha = 0,018\text{rad} \approx 1^{\circ}02'$.

5) Một kính thiên văn được điều chỉnh cho một người có mắt bình thường nhìn được ảnh rõ nét của vật ở vô cực mà không điều tiết. Khi đó vật kính và thị kính cách nhau 62cm và số bội giác $G = 30$.

a) Xác định tiêu cự của vật kính và thị kính.

b) Một người cận thị, đeo kính -4 điốp thì nhìn được những vật ở xa vô cùng mà không phải điều tiết. Người này muốn quan sát ảnh của vật qua kính thiên văn mà không đeo kính cận và không điều tiết. Người đó phải dịch chuyển thị kính một đoạn bao nhiêu, theo chiều nào ?

ĐS : a) $f_1 = 60\text{cm}$; $f_2 = 2\text{cm}$; b) Lại gần vật kính một đoạn $\frac{4}{27}\text{cm} \approx 0,15\text{cm}$.

6) Một kính thiên văn gồm hai thấu kính O_1 và O_2 đặt đồng trục. Vật kính O_1 có tiêu cự $f_1 = 1,5\text{cm}$, thị kính O_2 có tiêu cự $f_2 = 1,5\text{cm}$. Một người mắt tốt điều chỉnh kính để quan sát Mặt trăng trong trạng thái mắt không điều tiết.

a) Tính độ dài của ống kính và số bội giác G .

*b) Biết năng suất phân li của mắt người này là $\varepsilon = 1'$. Tính kích thước nhỏ nhất của vật trên Mặt trăng mà người đó còn phân biệt được đầu cuối khi quan sát qua kính nói trên.

Cho biết khoảng cách từ Trái đất đến Mặt trăng là $d = 384000\text{ km}$ và lấy gần đúng $1' = 3.10^{-4}\text{ rad}$.

ĐS : a) $\lambda = 151,5\text{cm}$; $G_{\infty} = 100$; b) $AB_{\min} = \frac{\varepsilon \cdot d}{G} = 1152\text{ m}$.

7) Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 50cm quan sát một chòm sao qua một kính thiên văn trong trạng thái không điều tiết. Vật kính có tiêu cự 90cm ; thị kính có tiêu cự 2,5cm. Tính độ bội giác của ảnh cuối cùng.

ĐS : $G = 37,8$.

LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM

ĐỀ THI MÔN THAU KINH 1

Câu 1 : Điều nào sau đây *sai* khi nói về thấu kính hội tụ:

- A. Vật nằm trong khoảng $f < d < 2f$ cho ảnh ảo nhỏ hơn vật. B. Vật nằm trong khoảng $0 < d < f$ cho ảnh ảo lớn hơn vật.
C. Vật nằm trong khoảng $2f < d < \infty$ cho ảnh thật nhỏ hơn vật. D. Vật ảo cho ảnh thật nhỏ hơn vật.

Câu 2 : Vật sáng AB cách màn 150cm. Trong khoảng giữa vật và màn ảnh, ta đặt một thấu kính hội tụ L coi như song song với AB. Di chuyển L dọc theo trục chính, ta thấy có hai vị trí của L để ảnh hiện rõ nét trên màn. Hai vị trí đó cách nhau 30cm. Tiêu cự của thấu kính là:

- A. 32cm B. 60cm C. 36cm D. 30cm

Câu 3 : Một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 20\text{cm}$, một vật sáng $AB = 6\text{cm}$ đặt vuông góc với trục chính cách thấu kính 20cm thì cho ảnh $A'B'$ là ...

- A. ảnh thật đối xứng với vật qua quang tâm O, có A' thuộc trục chính. B. ảnh ảo cao 6cm ,cách thấu kính 20cm.
C. ảnh ở vô cùng. D. ảnh thật cao 3cm cách thấu kính 15cm.

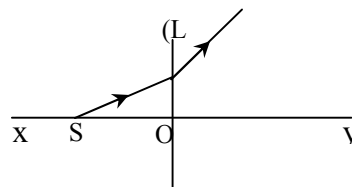
Câu 4 : Một thấu kính phân kì có tiêu cự - 50 cm cần được ghép sát đồng trục với một thấu kính có tiêu cự bao nhiêu để thu được một kính tương đương có độ tụ 2 dp?

- A. Thấu kính phân kì tiêu cự 25 cm. B. Thấu kính hội tụ có tiêu cự 50 cm.
C. thấu kính phân kì có tiêu cự 50 cm. D. Thấu kính hội tụ có tiêu cự 25 cm.

Câu 5 : Một thấu kính phân kì có tiêu cự 20 cm được ghép đồng trục với một thấu kính hội tụ có tiêu cự 40 cm, đặt cách thấu kính thứ nhất 50 cm. Đặt một vật phẳng nhỏ vuông góc với trục chính và trước thấu kính một 20 cm. Ảnh cuối cùng

- A. thật và cách kính hai 40 cm B. ảo và cách kính hai 40 cm.

- C. ảo và cách kính hai 120 cm. D. thật và cách kính hai 120 cm.
- Câu 6 :** Cho một hệ thấu kính gồm thấu kính nhân kì tiêu cự 20 cm (1) đặt đồng trục với thấu kính hội để chiếu một chùm sáng song song tới kính một thì phải bằng
- A. 20 cm. B. 40 cm. C. 60 cm. D. 80 cm.
- Câu 7 :** Qua một thấu kính, ảnh thật của một vật thật cao hơn vật 2 lần và cách vật 36 cm. Đây là thấu kính
- A. hội tụ có tiêu cự 24 cm. B. phân kì có tiêu cự 8 cm.
C. phân kì có tiêu cự 24 cm. D. hội tụ có tiêu cự 8 cm.
- Câu 8 :** Đặt vật AB vuông góc trước một thấu kính cho ảnh A_1B_1 có độ phóng đại $K_1 = -3$, dịch vật đi 5cm ta lại thu được ảnh A_2B_2 có độ phóng đại $K_2 = -2$. Tiêu cự của thấu kính
- A. 35cm B. 40cm C. 20cm D. 30cm
- Câu 9 :** Một thấu kính thủy tinh trong suốt có chiết suất $n = 1,5$ hai mặt lõm cùng bán kính cong đặt trong không khí. Đặt một vật AB trước và vuông góc với trục chính của thấu kính cho ảnh cao bằng $\frac{4}{5}$ lần vật. Dịch vật đi một đoạn thấy ảnh dịch khỏi vị trí cũ 12cm và cao bằng $\frac{2}{3}$ lần vật. Hãy tính bán kính cong của thấu kính.
- A. -45cm B. -90cm C. 90cm D. 45cm
- Câu 10 :** Đặt một điểm sáng S cách một màn ảnh 30cm. Chính giữa S và màn đặt một thấu kính sao cho trục chính qua S và vuông góc với màn. Trên màn ta thu được vết sáng hình tròn có đường kính bằng $\frac{1}{2}$ đường kính rìa của thấu kính. Tính tiêu cự của thấu kính.
- A. 6cm B. 10cm C. 12cm D. A hoặc B
- Câu 11 :** Đặt AB vuông góc trước một thấu kính hội tụ cho ảnh thật A_1B_1 cao gấp 2 lần vật. Di chuyển vật AB cho ảnh thật A_2B_2 cao gấp 4 lần vật. Biết ảnh dịch đi 10 cm, tìm f.
- A. 5cm B. 20cm C. 10cm D. 15cm
- Câu 12 :** Đặt một vật phẳng nhỏ vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ tiêu cự 20 cm cách kính 100 cm. Ảnh của vật
- A. ngược chiều và bằng $\frac{1}{3}$ vật. B. cùng chiều và bằng $\frac{1}{3}$ vật.
C. cùng chiều và bằng $\frac{1}{4}$ vật. D. ngược chiều và bằng $\frac{1}{4}$ vật.
- Câu 13 :** Đặt một vật sáng AB song song và cách màn ảnh một khoảng $L = 100\text{cm}$. Trong khoảng AB và màn đặt một thấu kính hội tụ có tiêu cự f sao cho trục chính vuông góc với màn. Khi di chuyển thấu kính ta thấy có một vị trí của thấu kính cho ảnh rõ nét trên màn. Xác định tiêu cự của thấu kính
- A. 50cm B. 25cm C. 20cm D. Không đủ dữ kiện xác định.
- Câu 14 :** Chọn phát biểu **đúng**. Với thấu kính hội tụ, ảnh sẽ cùng chiều với vật khi ...
- A. biết cụ thể vị trí của vật (ta mới khẳng định được). B. vật là vật thật.
C. vật thật đặt ngoài khoảng tiêu cự. D. vật là vật ảo.
- Câu 15 :** Đặt một nguồn sáng điểm S trước một màn chắn có một lỗ tròn nhỏ và cách tâm lỗ tròn 15cm. Sau màn chắn 30cm đặt một màn ảnh song song thu được vết sáng hình tròn. Khi đặt khít vào lỗ tròn một thấu kính thì thấy vết sáng trên màn ảnh không thay đổi. Xác định tiêu cự của thấu kính.
- A. 10cm B. 5cm C. 25cm D. 15cm
- Câu 16 :** Khoảng cách từ vật đến tiêu điểm vật của một thấu kính hội tụ bằng $\frac{1}{4}$ khoảng cách từ ảnh thật đến tiêu điểm ảnh của thấu kính. Độ phóng đại ảnh là:
- A. 0,5 B. -0,5 C. -2 D. 2
- Câu 17 :** Một tia sáng từ S trước thấu kính, qua thấu kính (L) cho tia ló như hình vẽ. Thấu kính đã cho là



- A. thấu kính phân kỳ, vật thật S cho ảnh ảo
 B. thấu kính hội tụ, vật thật S cho ảnh ảo
 C. thấu kính phân kỳ, vật thật S cho ảnh thật
 D. thấu kính hội tụ, vật thật S cho ảnh thật

trục chính của một thấu kính phân kỳ, có $f = -10\text{cm}$

qua thấu kính cho ảnh A'B' cao bằng $\frac{1}{2}AB$. Ảnh A'B' là ...

- A. ảnh thật, cách thấu kính 10cm.
 B. ảnh ảo, cách thấu kính 5cm.
 C. ảnh ảo, cách thấu kính 10cm.
 D. ảnh ảo, cách thấu kính 7cm

Câu 19 : Vật sáng AB song song và cách màn ảnh một khoảng 60cm. Trong khoảng giữa vật và màn, ta di chuyển một thấu kính hội tụ sao cho trục chính luôn vuông góc với màn thì thấy chỉ có một vị trí của thấu kính cho ảnh rõ nét trên màn. Tiêu cự của thấu kính là:

- A. 22,5cm
 B. 30cm
 C. 15cm
 D. 45cm

Câu 20 : Qua thấu kính, nếu vật thật cho ảnh cùng chiều thì thấu kính

- A. không tồn tại.
 B. chỉ là thấu kính hội tụ.
 C. chỉ là thấu kính phân kì.
 D. có thể là thấu kính hội tụ hoặc phân kì đều được.

Câu 21 : Người ta dùng một thấu kính hội tụ có độ tụ 1dp để thu ảnh mặt trăng. Góc trông mặt trăng là $33'$ (phút), lấy $1' = 3.10^{-4}\text{rad}$. Đường kính của ảnh là

- A. 4cm
 B. 0,99cm
 C. 2,99cm
 D. 1,5cm

Câu 22 : Đặt AB vuông góc với trục chính trước một thấu kính cho ảnh A_1B_1 có độ phóng đại $K_1 = -3$. dịch vật đi 5cm ta thu được ảnh A_2B_2 có độ phóng đại $K_2 = -2$. Xác định tính chất, vị trí và tiêu cự của thấu kính.

- A. Thấu kính hội tụ, $f = 30\text{cm}$
 B. Thấu kính phân kỳ, $f = -30\text{cm}$.
 C. Thấu kính hội tụ, $f = 25\text{cm}$.
 D. Thấu kính phân kỳ, $f = -25\text{cm}$

Câu 23 : Một thấu kính phẳng - lồi, có độ tụ bằng 4điốp. Tiêu cự của thấu kính là :

- A. -25cm
 B. 25cm
 C. 2.5cm
 D. 50cm

Câu 24 : Chọn phát biểu **đúng**. Với thấu kính phân kì, ảnh sẽ ngược chiều với vật khi ...

- A. vật ảo ở ngoài khoảng tiêu cự OF.
 B. vật là vật ảo.
 C. biết cụ thể vị trí của vật (ta mới khẳng định được).
 D. vật là vật thật.

Câu 25 : Nói về thấu kính phân kì, phát biểu nào sau đây là **sai** ?

- A. Vật ảo qua thấu kính phân kì luôn cho ảnh ảo.
 B. Vật thật ở trước thấu kính phân kì luôn cho ảnh ảo cùng chiều nhỏ hơn vật, nằm trong khoảng F'O.
 C. Giữ vật cố định, dịch chuyển thấu kính phân kì một đoạn nhỏ theo phương vuông góc với trục chính thì ảnh ảo dịch chuyển cùng chiều với chiều dịch chuyển của thấu kính.
 D. Một tia sáng qua thấu kính phân kì cho tia ló lệch xa trục chính hơn tia tới.

Câu 26 : Cho ba điểm A, B, C liên tục trên trục chính của một thấu kính. Nếu đặt điểm sáng ở A thì cho ảnh ở B, đặt điểm sáng ở B thì cho ảnh ở C. Biết $AB = 8\text{cm}$; $BC = 24\text{cm}$; Xác định vị trí thấu kính đối với A và tiêu cự của thấu kính.

- A. 26cm; $f = 30\text{cm}$
 B. 16cm; $f = 48\text{cm}$
 C. 12cm; $f = 24\text{cm}$
 D. 16cm; $f = 24\text{cm}$

Câu 27 : Đặt AB vuông góc với trục chính trước một thấu kính cho ảnh thật cách vật một khoảng nào đó. Nếu dịch vật lại gần thấu kính 30cm thì vẫn cho ảnh thật cách vật như cũ và lớn gấp 4 lần ảnh cũ. Tính tiêu cự của thấu kính.

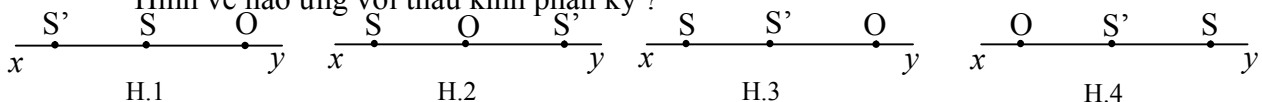
- A. 20cm
 B. 35cm
 C. 30cm
 D. 25cm

Câu 28 : Đặt AB vuông góc với trục chính trước thấu kính hội tụ cho ảnh A_1B_1 cao bằng 0,5 lần vật. Di chuyển AB đi 5cm thì cho ảnh A_2B_2 cao bằng 0,25 lần vật. Thấu kính có tiêu cự

- A. 2,5cm
 B. 10cm
 C. 5cm
 D. Không xác định được

Câu 29 : Cho các hình vẽ 1,2,3,4 có S là vật và S' là ảnh của S cho bởi một thấu kính có trục chính xy và quang tâm O, chọn chiều ánh sáng từ x đến y.

Hình vẽ nào ứng với thấu kính phân kỳ ?



- A. H.3 B. H.1 C. H.4 D. H.2
- Câu 30 :** Đặt một điểm sáng S trên trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 10\text{cm}$. Sau thấu kính cách S một khoảng $22,5\text{cm}$, khi đó trên màn vị trí của thấu kính đối với S để vết sáng trên màn có kích thước nhỏ nhất ?
- A. 25cm B. 15cm C. 20cm D. 10cm
- Câu 31 :** Khi ghép sát một thấu kính hội tụ có tiêu cự 30 cm đồng trục với một thấu kính phân kì có tiêu cự 10 cm ta có được thấu kính tương đương với tiêu cự là
- A. 50 cm. B. 15 cm. C. 20 cm. D. -15 cm.
- Câu 32 :** Đặt AB vuông góc trước một thấu kính hội tụ cho ảnh ảo A_1B_1 cao gấp 2 lần vật. Di chuyển vật AB cho ảnh ảo A_2B_2 cao gấp 4 lần vật. Biết ảnh dịch đi 10 cm, tìm f.
- A. 10cm B. 5cm C. 20cm D. 15cm
- Câu 33 :** Chùm sáng chiếu một thấu kính hội tụ ($f = 20\text{cm}$), hội tụ tại điểm S trên trục chính sau thấu kính một đoạn 20cm. Ảnh S' của S là ...
- A. ảnh thật, cách thấu kính 20cm B. ảnh ảo, cách thấu kính 10cm
C. ảnh thật cách thấu kính 10cm D. ảnh ở vô cực, chùm tia ló song song.
- Câu 34 :** Trong các nhận định sau, nhận định **đúng** về đường truyền ánh sáng qua thấu kính hội tụ là:
- A. Tia sáng tới kéo dài đi qua tiêu điểm ảnh B. Tia sáng song song với trục chính thì ló ra đi qua tiêu điểm vật chính;
C. Tia tới qua tiêu điểm vật chính thì tia ló đi thẳng; D. Tia sáng qua thấu kính bị lệch về phía trục chính.
- Câu 35 :** Đặt một điểm sáng S trước một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm, cách thấu kính 30cm. Di chuyển S ra xa vuông góc với trục chính của thấu kính một đoạn 2cm thì
- A. Ảnh di chuyển ra xa vuông góc với trục chính 6cm cùng chiều di chuyển của S B. Ảnh đứng yên
C. Ảnh di chuyển dọc theo trục chính lại gần thấu kính 6cm D. Ảnh di chuyển ra xa vuông góc với trục chính 6cm ngược chiều di chuyển của S
- Câu 36 :** Tìm phát biểu **sai** về thấu kính hội tụ:
- A. Một tia sáng qua thấu kính hội tụ khúc xạ, ló ra sau thấu kính sẽ cắt quang trục chính. B. Vật thật qua thấu kính cho ảnh thật thì thấu kính đó là thấu kính hội tụ.
C. Vật thật nằm trong khoảng tiêu cự (trong OF) cho ảnh ảo lớn hơn vật, cùng chiều với vật. D. Một chùm sáng song song qua thấu kính hội tụ chụm lại ở tiêu điểm ảnh sau thấu kính.
- Câu 37 :** Đặt vật AB trước thấu kính vuông góc với trục chính có $f = 40\text{cm}$ cho ảnh A_1B_1 trên màn cao 4cm. Dịch màn về phía vật 70cm thì phải dịch thấu kính đoạn bao nhiêu để lại thu được ảnh trên màn cao 2cm.
- A. Dịch thấu kính lại gần vật 10cm B. Dịch thấu kính ra xa vật 10cm
C. Dịch thấu kính lại gần vật 20cm D. Dịch thấu kính ra xa vật 20cm
- Câu 38 :** Hai thấu kính tiêu cự lần lượt là $f_1 = 40\text{cm}$, $f_2 = -20\text{cm}$ ghép đồng trục chính. Muốn cho một chùm tia sáng song song sau khi qua hệ hai thấu kính cho chùm tia ló song song thì khoảng cách giữa hai thấu kính là:
- A. 60cm B. 40cm C. 20cm D. 10cm
- Câu 39 :** Đặt một điểm sáng nằm trên trục chính của một thấu kính cách kính 0,2 m thì chùm tia ló ra khỏi thấu kính là chùm song song. Đây là
- A. thấu kính hội tụ có tiêu cự 200 cm. B. thấu kính phân kì có tiêu cự 20 cm.
C. thấu kính phân kì có tiêu cự 200 cm. D. thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm.
- Câu 40 :** Ảnh và vật thật bằng nó của nó cách nhau 100 cm. Thấu kính này
- A. là thấu kính phân kì có tiêu cự 50 cm. B. là thấu kính hội tụ có tiêu cự 50 cm.
C. là thấu kính phân kì có tiêu cự 25 cm. D. là thấu kính hội tụ có tiêu cự 25 cm.
- Câu 41 :** Khi dùng công thức số phóng đại với vật thật qua một thấu kính, ta tính được độ phóng đại $k < 0$, ảnh là
- A. ảnh thật, ngược chiều vật. B. ảnh thật, cùng chiều vật.
C. ảnh ảo, cùng chiều vật. D. ảnh ảo, ngược chiều vật.

- Câu 42 :** Đặt một điểm sáng S trước một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm, cách thấu kính 30cm. Di chuyển S ra xa vuông góc với trục chính thấu kính thì
- B.** Ảnh của S di chuyển ra xa trục chính ngược chiều di chuyển của S
- C.** Ảnh của S di chuyển ra xa trục chính cùng chiều di chuyển của S **D.** Không đủ điều kiện xác định
- Câu 43 :** Đặt một vật AB vuông góc với trục chính trước một thấu kính hội tụ cho ảnh ảo A_1B_1 cách thấu kính 54cm. Dịch chuyển vật dọc theo trục chính thì thu được ảnh mới A_2B_2 là ảnh thật cách thấu kính 48cm, Biết ảnh trước lớn gấp 3 lần ảnh sau. Tiêu cự của thấu kính là
- A.** 22,5cm **B.** 24,7cm **C.** 17,5cm **D.** 15cm
- Câu 44 :** Một điểm sáng S nằm trên trục chính của một thấu kính hội tụ, trước tiêu điểm vật một đoạn bằng a, cho ảnh S' ở sau tiêu điểm ảnh của thấu kính một đoạn b. Tiêu cự của thấu kính là:
- A.** $f = a.b$ **B.** $f = -ab$ **C.** $f = \sqrt{ab}$ **D.** $f = -\sqrt{ab}$
- Câu 45 :** Phải đặt một vật thật cách thấu kính hội tụ (tiêu cự f) một khoảng bao nhiêu để cho khoảng cách giữa vật và ảnh thật cho bởi thấu kính có giá trị nhỏ nhất ?
- A.** 0,5f **B.** 1,5f **C.** 2f **D.** 2,5f
- Câu 46 :** Vật thật qua thấu kính hội tụ cho ảnh thật nhỏ hơn vật khi vật phải đặt trong khoảng nào trước thấu kính ? Tìm kết luận **đúng**.
- A.** $2f < d < \infty$ **B.** $f < d < 2f$ **C.** $f < d < \infty$ **D.** $0 < d < f$
- Câu 47 :** Nếu có 2 thấu kính đồng trục ghép sát thì hai kính trên có thể coi như một kính tương đương có độ tụ thỏa mãn công thức
- A.** $D = D_1 - D_2$. **B.** $D = |D_1 + D_2|$. **C.** $D = |D_1| + |D_2|$. **D.** $D = D_1 + D_2$.
- Câu 48 :** Một thấu kính hội tụ tiêu cự 10cm. Nguồn sáng S đặt trên trục chính, trước thấu kính. Sau thấu kính đặt màn ảnh vuông góc với trục chính, cách thấu kính 20cm. Biết bán kính đường rìa thấu kính là 3cm. Khi S đặt cách thấu kính 5cm, bán kính vết sáng trên màn là:
- A.** 12cm **B.** 6cm **C.** 9cm **D.** 7,5cm
- Câu 49 :** Đặt vật AB trước thấu kính vuông góc với trục chính có $f = 40$ cm cho ảnh A_1B_1 trên màn cao 4cm. Dịch thấu kính về phía màn 10cm thì phải dịch màn đoạn bao nhiêu để thu được ảnh mới cao 2cm.
- A.** Dịch màn ra xa vật 70cm **B.** Dịch màn lại gần vật 70cm
C. Dịch màn lại gần vật 100cm **D.** Dịch màn ra xa vật 100cm
- Câu 50 :** Đặt một điểm sáng S trước một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm, cách thấu kính 50cm. Di chuyển thấu kính ra xa S một đoạn nhỏ thì
- A.** Ảnh của S tiến lại gần S hơn **B.** Không đủ điều kiện xác định
C. Ảnh của S ra xa S hơn **D.** Ảnh của S đứng yên
- Câu 51 :** Đối với thấu kính phân kỳ, nhận xét nào dưới đây về tính chất ảnh của một vật ảo là **đúng**?
- A.** Vật ảo có thể cho ảnh thật, cùng chiều và lớn hơn vật hoặc ảnh ảo, ngược chiều và lớn hơn hay nhỏ hơn vật. **B.** Vật ảo luôn cho ảnh ảo, cùng chiều và nhỏ hơn vật.
C. Vật ảo luôn cho ảnh thật, cùng chiều và lớn hơn vật. **D.** Vật ảo luôn cho ảnh thật, ngược chiều và nhỏ hơn vật.
- Câu 52 :** Đặt một vật sáng AB song song với màn ảnh M, trong khoảng vật và màn đặt một thấu kính sao cho trục chính vuông góc với AB. Di chuyển thấu kính và màn để trên màn thu được ảnh của vật, khi khoảng cách AB và màn nhỏ nhất thì
- A.** $d = 3f$ **B.** $d' = 2f$ **C.** $d = 4f$ **D.** $d' = 4f$
- Câu 53 :** Một thấu kính muốn cho ảnh có độ cao bằng vật (không kể chiều) thì vật phải ở cách thấu kính một khoảng:
- A.** f **B.** $2|f|$ **C.** 2f **D.** $0,5|f|$
- Câu 54 :** Hai điểm sáng S_1, S_2 cùng ở trên một trục chính, ở hai bên thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 9$ cm. Hai điểm sáng cách nhau một khoảng 24cm. Thấu kính phải đặt cách S_1 một khoảng bằng bao nhiêu thì ảnh của hai điểm sáng cho bởi hai thấu kính trùng nhau ? Biết ảnh của S_1 là ảnh ảo.
- A.** 12cm **B.** 18cm **C.** 6cm **D.** 24cm

Câu 55 : Hệ 2 thấu kính khi tạo ảnh thì ảnh cuối qua hệ có độ phóng đại là:

- A. $v = |v_1| + |v_2|$ B. $v = v_1/v_2$ C. $k = k_1 + k_2$ D. $k = k_1.k_2$.

ngược chiều với vật, cách vật 100 cm và cách kính 25

A. phân kì có tiêu cự 18,75 cm. B. phân kì có tiêu cự 100/3 cm.

C. hội tụ có tiêu cự 100/3 cm. D. **hội tụ có tiêu cự 18,75 cm.**

Câu 57 : Đặt vật AB cao 2cm vuông góc trục chính một thấu kính cho ảnh cao 1cm ngược chiều và cách AB 2,25m. Nhận xét nào sau đây đúng về thấu kính và tiêu cự

A. Thấu kính phân kì, tiêu cự 50cm B. Không đủ điều kiện xác định

C. Thấu kính hội tụ, tiêu cự 40cm D. Thấu kính hội tụ, tiêu cự 50cm

Câu 58 : Đặt AB vuông góc với trục chính của một thấu kính cho ảnh A_1B_1 cao 2cm trong khoảng giữa AB và thấu kính, thấu kính cách ảnh A_1B_1 một đoạn 40cm. Nhận xét nào sau đây là đúng về thấu kính và tiêu cự

A. Thấu kính hội tụ, tiêu cự 40cm

B. Thấu kính hội tụ, tiêu cự 80cm

C. Không đủ điều kiện xác định

D. Thấu kính phân kì, tiêu cự 80cm

Câu 59 : Đặt một điểm sáng S trước một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm, cách thấu kính 30cm. Di chuyển thấu kính ra xa S một đoạn nhỏ thì

A. Ảnh của S ra xa S hơn

B. Ảnh của S đứng yên

C. Không đủ điều kiện xác định

D. Ảnh của S tiến lại gần S hơn

Câu 60 : Điều nào sau đây **sai** khi nói về thấu kính phân kì:

A. Vật ảo cho ảnh ảo lớn hơn vật.

B. Vật ảo nằm trong khoảng $|d| < |f|$ cho ảnh thật lớn hơn vật.

C. Vật ảo cách thấu kính 2f cho ảnh ảo cách thấu kính 2f.

D. Vật thật cho ảnh ảo nhỏ hơn vật.

Câu 61 : Vật sáng AB đặt song song và cách màn một khoảng 122,5cm. Dịch chuyển một thấu kính hội tụ giữa vật và màn sao cho AB vuông góc với trục chính tại A thì thấy có hai vị trí của thấu kính cho ảnh rõ nét trên màn, ảnh này bằng 6,25 lần ảnh kia. Tính tiêu cự của thấu kính.

A. $f = 60\text{cm}$

B. $f = 40\text{cm}$

C. $f = 25\text{cm}$

D. $f = 30\text{cm}$

Câu 62 : Chọn phát biểu **đúng**. Thấu kính có một mặt cầu lồi, một mặt cầu lõm là ...

A. có thể là thấu kính hội tụ hoặc là thấu kính phân kì.

B. thấu kính phân kì.

C. chỉ xác định được loại thấu kính nếu biết chiết suất.

D. thấu kính hội tụ.

Câu 63 : Hệ hai thấu kính hội tụ (L_1), (L_2) ghép đồng trục tiêu cự $f_1 = 10\text{cm}$; $f_2 = 20\text{cm}$. Vật sáng AB đặt trên trục chính trước (L_1) một đoạn 15cm. Để hệ cho ảnh $A'B'$ ở vô cực thì khoảng cách giữa hai kính là:

A. 30cm

B. 35cm

C. 50cm

D. 15cm

Câu 64 : Tìm phát biểu **sai** về thấu kính hội tụ

A. Một tia sáng qua thấu kính hội tụ khúc xạ ló ra sau thấu kính hội tụ sẽ cắt quang trục chính.

B. Vật thật nằm trong khoảng tiêu cự (thuộc OF) cho ảnh ảo lớn hơn vật, cùng chiều với vật.

C. Một chùm sáng song song qua thấu kính hội tụ chụm lại ở tiêu điểm ảnh sau thấu kính.

D. Vật thật qua thấu kính cho ảnh thật thì thấu kính đó là thấu kính hội tụ

Câu 65 : Hai điểm sáng S_1 và S_2 đặt trên trục chính và ở hai bên của thấu kính, cách nhau 40 cm, S_1 cách thấu kính 10 cm. Hai ảnh của chúng qua thấu kính trùng nhau. Tiêu cự của thấu kính là:

A. 16 cm.

B. 30 cm.

C. 15 cm.

D. 25 cm.

Câu 66 : Một vật sáng đặt trước một thấu kính vuông góc với trục chính. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính nhỏ hơn 3 lần vật. Kết luận nào sau đây là đúng

A. Thấu kính hội tụ

B. Có thể là thấu kính hội tụ hoặc phân kì.

C. Thấu kính phân kì

D. Không thể kết luận được

Câu 67 : Vật sáng AB vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ cho ảnh ngược chiều lớn gấp 4 lần ΔR và cách ΔR 100 cm. Tiêu cự của thấu kính là :

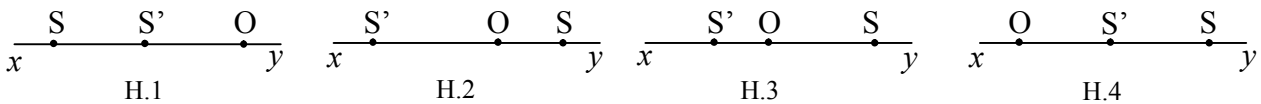
- C. 20 cm. D. 25 cm.

nh của một thấu kính. Nếu đặt điểm sáng ở A thì cho ảnh ở C, đặt điểm sáng ở B thì cũng cho ảnh ở C. Biết $AB = 36\text{cm}$; $AC = 45\text{cm}$; Xác định tiêu cự của thấu kính.

- A. 20cm B. 10cm C. -10cm D. -20cm

Câu 69 : Một vật sáng đặt trước một thấu kính vuông góc với trục chính. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính bằng 3 lần vật. Dịch vật lại gần thấu kính 12cm thì ảnh vẫn bằng 3 lần vật. Tiêu cự của thấu kính là

- A. 20cm B. 18cm C. Một giá trị khác D. -8cm



Câu 70 : Trong các hình vẽ dưới đây, S là vật, S' là ảnh của S, O là quang tâm của thấu kính (chiều truyền ánh sáng từ trái sang phải).

Ở trường hợp nào, thấu kính đã cho là thấu kính hội tụ ?

- A. H.4 B. H.1 C. H.3 D. H.2

Câu 71 : Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kì cho ảnh A_1B_1 . Dịch chuyển AB lại gần thấu kính một đoạn 90cm thì được ảnh A_2B_2 cách A_1B_1 20cm và lớn gấp đôi ảnh A_1B_1 . Tính tiêu cự của thấu kính.

- A. $f = -30\text{cm}$ B. $f = -40\text{cm}$ C. $f = -60\text{cm}$ D. $f = -20\text{cm}$

Câu 72 : Một vật đặt trước một thấu kính 40 cm cho một ảnh trước thấu kính 20 cm. Đây là

- A. thấu kính hội tụ có tiêu cự 40 cm. B. thấu kính phân kì có tiêu cự 20 cm.
C. thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. D. **thấu kính phân kì có tiêu cự 40 cm**

Câu 73 : Một vật sáng AB đặt trên trục chính, vuông góc với trục chính của một thấu kính cho ảnh $A'B'$, cùng chiều nhỏ hơn vật 2 lần. Dịch chuyển vật đoạn 15cm thì được ảnh nhỏ hơn vật 3 lần. Tiêu cự của thấu kính là:

- A. 15cm B. -5cm C. -15cm D. 45cm

Câu 74 : Đặt một vật sáng AB cao 2cm trước và vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm, cách thấu kính 20cm. Sau thấu kính đặt thêm một thấu kính phân kì đồng trục có tiêu cự 20cm và cách thấu kính hội tụ 40cm. Độ cao của ảnh cho bởi hệ là

- A. 4cm B. 2cm C. Không xác định. D. 3cm

Câu 75 : Cho một hệ thấu kính gồm thấu kính phân kì (1) đặt đồng trục với thấu kính hội tụ (2) tiêu cự 40 cm cách kính một là a. Để ảnh tạo bởi hệ kính là ảnh thật với mọi vị trí đặt vật trước kính (1) thì a phải

- A. lớn hơn 20 cm. B. nhỏ hơn 40 cm. C. nhỏ hơn 20 cm. D. **lớn hơn 40 cm.**

PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM

Họ và tên :

.....

Chữ ký :

.....

Giám thị 2:

Họ và tên :

.....

Chữ ký :

2. Hội đồng coi thi:
-
3. Phòng thi:
4. Họ và tên thí sinh:
-
5. Ngày sinh:/...../.....
6. Chữ kí của thí sinh:
7. Môn thi :
8. Ngày thi :/...../.....

9. Số báo danh 10. Mã đề thi

0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9

MÔN THAU KINH11 (ĐỀ SỐ 1)

Lưu ý: - Thí sinh dùng bút tô kín các ô tròn trong mục số báo danh và mã đề thi trước khi làm bài. Cách tô sai: ⊙ ● ⊗

- Đối với mỗi câu trắc nghiệm, thí sinh được chọn và tô kín một ô tròn tương ứng với phương án trả lời. Cách tô đúng : ●

01	(A)	(B)	(C)	(D)	28	(A)	(B)	(C)	(D)	55	(A)	(B)	(C)	(D)
02	(A)	(B)	(C)	(D)	29	(A)	(B)	(C)	(D)	56	(A)	(B)	(C)	(D)
03	(A)	(B)	(C)	(D)	30	(A)	(B)	(C)	(D)	57	(A)	(B)	(C)	(D)
04	(A)	(B)	(C)	(D)	31	(A)	(B)	(C)	(D)	58	(A)	(B)	(C)	(D)
05	(A)	(B)	(C)	(D)	32	(A)	(B)	(C)	(D)	59	(A)	(B)	(C)	(D)
06	(A)	(B)	(C)	(D)	33	(A)	(B)	(C)	(D)	60	(A)	(B)	(C)	(D)
07	(A)	(B)	(C)	(D)	34	(A)	(B)	(C)	(D)	61	(A)	(B)	(C)	(D)
08	(A)	(B)	(C)	(D)	35	(A)	(B)	(C)	(D)	62	(A)	(B)	(C)	(D)
09	(A)	(B)	(C)	(D)	36	(A)	(B)	(C)	(D)	63	(A)	(B)	(C)	(D)
10	(A)	(B)	(C)	(D)	37	(A)	(B)	(C)	(D)	64	(A)	(B)	(C)	(D)
11	(A)	(B)	(C)	(D)	38	(A)	(B)	(C)	(D)	65	(A)	(B)	(C)	(D)
12	(A)	(B)	(C)	(D)	39	(A)	(B)	(C)	(D)	66	(A)	(B)	(C)	(D)
13	(A)	(B)	(C)	(D)	40	(A)	(B)	(C)	(D)	67	(A)	(B)	(C)	(D)
14	(A)	(B)	(C)	(D)	41	(A)	(B)	(C)	(D)	68	(A)	(B)	(C)	(D)
15	(A)	(B)	(C)	(D)	42	(A)	(B)	(C)	(D)	69	(A)	(B)	(C)	(D)

16	(A) (B) (C) (D)	43	(A) (B) (C) (D)	70	(A) (B) (C) (D)
				71	(A) (B) (C) (D)
18	(A) (B) (C) (D)	45	(A) (B) (C) (D)	72	(A) (B) (C) (D)
19	(A) (B) (C) (D)	46	(A) (B) (C) (D)	73	(A) (B) (C) (D)
20	(A) (B) (C) (D)	47	(A) (B) (C) (D)	74	(A) (B) (C) (D)
21	(A) (B) (C) (D)	48	(A) (B) (C) (D)	75	(A) (B) (C) (D)
22	(A) (B) (C) (D)	49	(A) (B) (C) (D)		
23	(A) (B) (C) (D)	50	(A) (B) (C) (D)		
24	(A) (B) (C) (D)	51	(A) (B) (C) (D)		
25	(A) (B) (C) (D)	52	(A) (B) (C) (D)		
26	(A) (B) (C) (D)	53	(A) (B) (C) (D)		
27	(A) (B) (C) (D)	54	(A) (B) (C) (D)		

PHẦN SƠ ĐÁP ÁN (Dành cho giám khảo)
 AU KINH11
 ĐỀ SỐ : 1

01	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	28	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	55	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D
02	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	29	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	56	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D
03	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	30	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	57	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D
04	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	31	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	58	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D
05	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	32	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	59	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D
06	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	33	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	60	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
07	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	34	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	61	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D
08	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	35	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	62	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
09	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	36	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	63	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D
10	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	37	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	64	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
11	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	38	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	65	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D
12	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	39	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	66	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
13	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	40	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	67	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
14	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	41	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	68	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
15	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	42	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	69	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
16	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	43	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	70	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
17	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	44	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	71	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D
18	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	45	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	72	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D
19	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	46	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	73	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D
20	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	47	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	74	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
21	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	48	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	75	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D
22	<input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	49	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D		
23	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	50	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D		

24	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C	<input type="radio"/> D	51	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C	<input type="radio"/> D	
25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C	<input type="radio"/> D	52	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C	<input type="radio"/> D	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C	<input type="radio"/> D		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> B	<input checked="" type="radio"/> C	<input type="radio"/> D	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C	<input type="radio"/> D		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> B	<input checked="" type="radio"/> C	<input type="radio"/> D	

Sưu tầm và biên soạn

HAU KINH11

Số: 1

Câu	Đáp án đúng				
1	A	50	C		
2	C	51	A		
3	C	52	B		
4	D	53	C		
5	D	54	C		
6	A	55	D		
7	D	56	D		
8	D	57	D		
9	B	58	D		
10	D	59	C		
11	A	60	A		
12	D	61	C		
13	B	62	A		
14	A	63	C		
15	B	64	A		
16	C	65	C		
17	A	66	B		
18	B	67	B		
19	C	68	B		
20	D	69	B		
21	B	70	A		
22	A	71	C		
23	B	72	D		
24	A	73	C		
25	A	74	B		
26	B	75	D		
27	A				
28	A				
29	A				
30	B				
31	D				
32	B				
33	C				
34	D				
35	D				
36	A				
37	B				
38	C				
39	D				
40	D				
41	A				
42	C				
43	B				
44	C				
45	C				

48	C				
49	B				
50	C				
51	A				
52	B				
53	C				
54	C				
55	D				
56	D				
57	D				
58	D				
59	C				
60	A				
61	C				
62	A				
63	C				
64	A				
65	C				
66	B				
67	B				
68	B				
69	B				
70	A				
71	C				
72	D				
73	C				
74	B				
75	D				