

ĐIỆN TRƯỜNG – SỐ 1

I. Kiến thức cần nhớ:

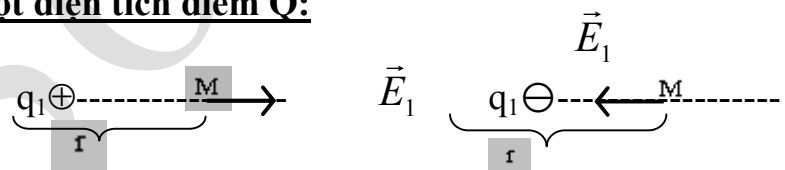
1. Khái niệm.

- Điện trường tĩnh là do các hạt mang điện đứng yên sinh ra.
- Tính chất cơ bản của điện trường là nó tác dụng lực điện lên điện tích đặt trong nó.
- Theo quy ước về chiều của vectơ cường độ điện trường: Vectơ cường độ điện trường tại một điểm luôn cùng phương, cùng chiều với vectơ lực điện tác dụng lên một điện tích dương đặt tại điểm đó trong điện trường.

PP Chung

※. Cường độ điện trường của một điện tích điểm Q:

Áp dụng công thức $E = \frac{F}{q} = k \frac{|Q|}{\epsilon.r^2}$.



(Cường độ điện trường E_1 do q_1 gây ra tại vị trí cách q_1 một khoảng r_1 : $E_1 = k \frac{|q_1|}{\epsilon.r_1^2}$,

Lưu ý cường độ điện trường E là một đại lượng vectơ. Trong chân không, không khí $\epsilon = 1$) Đơn vị chuẩn: $k = 9.10^9$ (N.m²/c²), Q (C), r (m), E (V/m)

II. Bài tập tự luận:

Dạng 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ ĐIỆN TRƯỜNG

(tính toán các đại lượng liên quan, trong công thức)

1. Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M trong không khí cách điện tích điểm $q = 2.10^{-8}$ C một khoảng 3 cm.

Đ s: 2.10^5 V/m.

2. Một điện tích điểm dương Q trong chân không gây ra một điện trường có cường độ $E = 3. 10^4$ V/m tại điểm M cách điện tích một khoảng 30 cm. Tính độ lớn điện tích Q ?

Đ s: $3. 10^{-7}$ C.

3. Một điện tích điểm $q = 10^{-7}$ C đặt tại điểm M trong điện trường của một điện tích điểm Q, chịu tác dụng của một lực $F = 3.10^{-3}$ N. Cường độ điện trường do điện tích điểm Q gây ra tại M có độ lớn là bao nhiêu ?

Đ s: $3. 10^4$ V/m.

4 Một quả cầu nhỏ khối lượng $m = 0,25$ g mang điện tích $q = 2,5. 10^{-9}$ C được treo bởi một dây và đặt trong một điện trường đều \vec{E} . \vec{E} có phương nằm ngang và có độ lớn $E = 10^6$ V/m. Tính góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng. Lấy $g = 10$ m/s².

Đ s: $\alpha = 45^0$.

III.ĐỀ TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP:

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. $-40 \mu\text{C}$ B. $+40 \mu\text{C}$ C. $-36 \mu\text{C}$ D. $+36 \mu\text{C}$

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

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

Câu hỏi 5: Điện tích điểm $q = -3 \mu\text{C}$ đặt tại điểm có cường độ điện trường $E = 12\,000 \text{V/m}$, 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, $F = 0,36\text{N}$
- B. \vec{F} có phương nằm ngang, chiều từ trái sang phải, $F = 0,48\text{N}$
- C. \vec{F} có phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên, $F = 0,36\text{N}$
- D. \vec{F} có phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên, $F = 0,036\text{N}$

Câu hỏi 6: Một điện tích $q = 5\text{nC}$ 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. $2 \cdot 10^4$ V/m

B. $3 \cdot 10^4$ V/m

C. $4 \cdot 10^4$ V/m

D. $5 \cdot 10^4$ 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 $q = 10^{-7}C$ đặt trong điện trường của một điện tích điểm Q , chịu tác dụng lực $F = 3mN$. Tính độ lớn của điện tích Q . Biết rằng hai điện tích cách nhau một khoảng $r = 30cm$ trong chân không:

A. 0,5 μC

B. 0,3 μC

C. 0,4 μC

D. 0,2 μC

Câu hỏi 11: Một quả cầu nhỏ mang điện tích $q = 1nC$ đặt trong không khí. Cường độ điện trường tại điểm cách quả cầu 3cm là:

A. 10^5 V/m

B. 10^4 V/m

C. $5 \cdot 10^3$ V/m

D. $3 \cdot 10^4$ V/m

Câu hỏi 12: Một quả cầu kim loại bán kính 4cm mang điện tích $q = 5 \cdot 10^{-8}C$. Tính cường độ điện trường trên mặt quả cầu:

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

Câu hỏi 13: 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 14: Một giọt thủy ngân hình cầu bán kính 1mm tích điện $q = 3,2 \cdot 10^{-13}C$ đặt trong không khí. Tính cường độ điện trường trên bề mặt giọt thủy ngân :

- A. $E = 2880V/m$ B. $E = 3200V/m$ C. $32000V/m$ D. $28800 V/m$

Câu hỏi 15: Một quả cầu kim loại bán kính 4cm mang điện tích $q = 5 \cdot 10^{-8}C$. Tính cường độ điện trường tại điểm M cách tâm quả cầu 10cm:

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

Câu hỏi 16: 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 17: 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 18: 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 19: 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 20: 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. $E = 2250 \text{ (V/m)}$.

ĐÁP ÁN

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

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	B	B	C	A	B	C	C	D	B	C

HOC360.net