ĐỀ MINH HỌA SỐ 01

Câu 1: Quan hệ giữa cường độ điện trường E và hiệu điện thế U giữa hai điểm mà hình chiếu đường nối hai điểm đó lên đường sức là d thì cho bởi biểu thức

A. $U = E.d$ **B.** $U = \frac{E}{d}$ **C.** $U = q.E.d$ **D.** $U = \frac{q.E}{d}$

Câu 2: Có hai điện tích q_1 và q_2 đặt cách nhau 8cm nằm tại hai điểm A và B. Biết $q_1 = -4\mu C, q_2 = 1\mu C$, tìm vị trí M mà tại đó điện trường bằng 0.

A. M nằm trên AB cách q_1 10cm, cách q_2 18cm

B. M nằm trên AB cách q_1 18cm, cách q_2 10cm

C. M nằm trên AB cách q_1 8cm, cách q_2 16cm

D. M nằm trên AB cách q_1 16cm, cách q_2 8cm

Câu 3: Nguồn điện trở có suất điện động E, điện trở trong r. Khi điện trở mạch ngoài thay đổi thì hiệu điện thế mạch ngoài

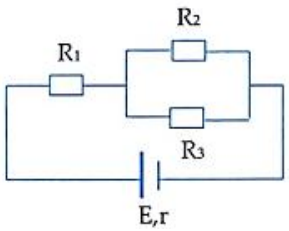
A. giảm khi cường độ dòng điện trong mạch tăng.

B. tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy trong mạch.

C. tăng khi cường độ dòng điện trong mạch tăng.

D. tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện chạy trong mạch

Câu 4: Cho mạch điện như hình vẽ,



$E = 12V, r = 1\Omega, R_1 = 6,6\Omega, R_2 = 6\Omega, R_3 = 4\Omega$. R_3 là bình điện phân dung dịch $CuSO_4$ với cực anot bằng Cu. Sau thời gian t thì có 4,8g Cu bám vào catot của bình điện phân. Thời gian điện phân bằng

A. 0,558h **B.** 0,335h **C.** 0,432h **D.** 0,765h

Câu 5: Hai dây dẫn thẳng dài song song mang hai dòng điện ngược chiều là I_1, I_2. Cảm ứng từ tại điểm cách đều hai dây dẫn và nằm trong mặt phẳng chứa hai dây dẫn là

A. $B = 0$ **B.** $B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$ **C.** $B = B_1 + B_2$ **D.** $B = |B_1 - B_2|$

Câu 6: Một hình chữ nhật có kích thước 3cm x 4cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5.10^{-4} T$, véc tơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 30^0. 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 7: Theo định luật khúc xạ ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang sang môi trường kém chiết theo phương xiên thì:

hoc360.net

A. $i < r$ **B.** $i > r$ **C.** $i \geq r$ **D.** $i \leq r$

Câu 8: Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 100cm. Tính độ tụ của kính phải đeo sát mắt để mắt có thể nhìn vật ở vô cực không phải điều tiết

A. 0,5 dp **B.** -1 dp **C.** -0,5 dp **D.** 2 dp

Câu 9: Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động theo phương trình $x = 8\cos 10t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Cơ năng của vật bằng

A. 32 mJ **B.** 64 mJ **C.** 16 mJ **D.** 128 mJ

Câu 10: Một chất điểm dao đọng điều hòa với chu kì 0,5π (s) và biên độ 2cm. Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng có độ lớn bằng bao nhiêu?

A. 8 cm/s **B.** 0,5 cm/s **C.** 3 cm/s **D.** 4 cm/s

Câu 11: Tại một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn dao động điều hòa. Trong cùng một khoảng thời gian t, con lắc thứ nhất thực hiện được 60 dao động toàn phần còn con lắc kia thực hiện được 50 dao động toàn phần. Biết chiều dài dây treo của chúng khác nhau một đoạn 44 cm. Chiều dài của con lắc có dây treo ngắn hơn là

A. 60 cm **B.** 100 cm **C.** 144 cm **D.** 80 cm

Câu 12: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương trình thẳng đứng. Vật đi quãng đường 20cm từ vị trí thấp nhất đến vị trí cao nhất mất thời gian 0,75s. Chọn gốc thời gian lúc vật đang chuyển động chậm dần theo chiều dương với tốc độ $\frac{0,2\pi}{3} m/s$. Với t tính bằng s, phương trình dao động của vật là:

A. $x = 10\cos\left(\frac{4\pi}{3}t - \frac{5\pi}{6}\right)cm$ **B.** $x = 10\cos\left(\frac{4\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)cm$

C. $x = 20\cos\left(\frac{4\pi}{3}t - \frac{5\pi}{6}\right)cm$ **D.** $x = 20\cos\left(\frac{4\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)cm$

Câu 13: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật m = 100g được nối với lò xo có độ cứng k = 100N/m, đầu kia lò xo gắn vào điểm cố định. Từ vị trí cân bằng đẩy vật sao cho lò xo nén $2\sqrt{3}$ cm rồi buông nhẹ. Khi vật đi qua vị trí cân bằng lần đầu tiên thì tác dụng lên vật lực $\vec{F}$ không đổi cùng chiều vận tốc có độ lớn F = 2N. Khi đó vật dao động điều hòa với biện độ A_1. Sau thời gian $\frac{1}{30}(s)$ kể từ khi tác dụng lực $\vec{F}$, ngừng tác dụng lực $\vec{F}$. Khi đó vật dao động điều hòa với biên độ A_2. Biết trong quá trình sau đó lò xo luôn nằm trong giới hạn đàn hồi. Bỏ qua ma sát giữa vật và sàn. Tỉ số giữa A_2 và A_1 bằng bao nhiêu?

A. $\frac{\sqrt{7}}{2}$ **B.** 2 **C.** $\sqrt{14}$ **D.** $2\sqrt{7}$

Câu 14: Công thức liên hệ giữa tốc độ sóng v, bước sóng λ, chu kì T và tần số f của sóng là

A. $\lambda = \frac{v}{f} = vf$ **B.** $\lambda T = vf$ **C.** $\lambda = vT = \frac{v}{f}$ **D.** $v = \lambda T = \frac{\lambda}{f}$

Câu 15: Giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B. Hai nguồn dao động điều hòa theo phương trình thẳng đứng, cùng pha và cùng tần số 20 Hz. Tại một điểm M cách A và B lần lượt là 16cm và 20cm, sóng co biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

A. $v = 20 cm/s$ **B.** $v = 26,7 cm/s$ **C.** $v = 40 cm/s$ **D.** $v = 53,4 cm/s$

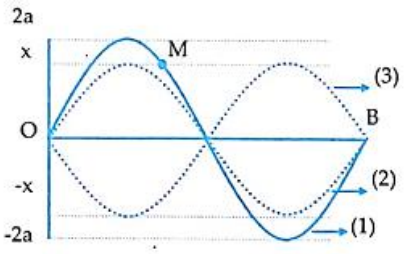
Câu 16: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dừng, tốc độ truyền sóng không đổi. Khi tần số sóng trên dây là 30 Hz thì trên dây có 5 nút (kể cả hai đầu cố định). Nếu muốn trên dây có sóng dừng với tất cả 11 nút thì tần số sóng là

A. 75 Hz **B.** 66 Hz **C.** 60 Hz **D.** 50 Hz

Câu 17: Một sóng cơ học lan truyền trên mặt thoáng chất lỏng nằm ngang với tần số 10 Hz, tốc độ truyền sóng 1,2 m/s. Hai điểm M và N thuộc mặt thoáng, trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau 26cm (M nằm gần nguồn sóng hơn). Tại thời điểm t, điểm N hạ xuống thấp nhất. Khoảng thời gian ngắn nhất sau đó điểm M hạ xuống thấp nhất là

A. $\frac{11}{20}s$ **B.** $\frac{1}{60}s$ **C.** $\frac{1}{12}s$ **D.** $\frac{1}{15}s$

Câu 18: Sóng dừng trên sợ dây đàn hồi OB có chiều dài L = 60cm được mô tả như hình bên. Điểm O trùng với gốc tọa độ của trục tung. Sóng tới điểm B có biên độ a = 2 cm. Thời điểm ban đầu hình ảnh sóng là đường (1), sau thời gian Δt và $5\Delta t$ thì hình ảnh sóng lần lượt là đường (2) và đường (3). Tốc độ truyền sóng là $v = 1,2 m/s$. Tốc độ dao động cực đại của điểm M là



A. $8\pi cm/s$ **B.** $8\pi\sqrt{3} cm/s$ **C.** $4\pi cm/s$ **D.** $4\pi\sqrt{3} cm/s$

Câu 19: Dòng diện xoay chiều qua một đoạn mạch có cường độ $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng ω được gọi là

A. tần số góc của dòng điện. **B.** chu kì của dòng điện.

C. tần số của dòng điện. **D.** pha ban đầu của dòng điện

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_L và Z_C. Tổng trở của đoạn mạch là

A. $\sqrt{R^2+(Z_L+Z_C)^2}$ **B.** $\sqrt{\left|R^2-(Z_L+Z_C)^2\right|}$ **C.** $\sqrt{\left|R^2-(Z_L-Z_C)^2\right|}$ **D.** $\sqrt{R^2+(Z_L-Z_C)^2}$

Câu 21: Điện áp hiệu dụng một pha của Việt Nam hiện nay sử dụng là 220V. Để thiết bị hoạt động tốt nhất với mạng điện này thì khi sản xuất thiết bị, giá trị định mức của thiết bị là

A. 110 V **B.** $110\sqrt{2}$ V **C.** 220 V **D.** $220\sqrt{2}$ V

Câu 22: Trong giờ thực hành một học sinh dùng vôn kế lí tưởng đo lần lượt điện áp hai đầu điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C của một đoạn mạch RC nối tếp. Kết quả đo được là $U_R = 14 \pm 1,0V$, $U_C = 48 \pm 1,0V$. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch RC là

A. $U = 50 \pm 1,0V$ **B.** $U = 50 \pm 2,0V$ **C.** $U = 50 \pm 1,4V$ **D.** $U = 50 \pm 1,2V$

Câu 23: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t\, V$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có phần tử duy nhất một phần tử (điện trở thuần, cuộn cảm thuần, tụ điện, cuộn dây không thuần cảm) thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ A. Mạch đó chứa phần tử gì?

A. Tụ điện. **B.** Cuộn cảm thuần

C. Điện trở thuần **D.** Cuộn dây không thuần cảm

Câu 24: Đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở mắc nối tiếp với một hộp kín X. Khi đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng hai đầu R_0 và hộp X lần lượt là $\frac{U\sqrt{2}}{3}$ và $\frac{U\sqrt{5}}{3}$. Biết X chứa một trong các phần tử: cuộn dây hoặc điện trở thuần hoặc tụ điện. Hệ số công suất của mạch bằng bao nhiêu?

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{3}{4}$

Câu 25: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (trong đó U không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{2,5}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Thay đổi tần số góc ω thì thấy khi $\omega = \omega_1 = 60\pi(\text{rad/s})$, cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là I_1. Khi $\omega = \omega_2 = 40\pi(\text{rad/s})$ cường độ hiệu dụng của

dòng điện trong mạch là I_2. Khi tần số $\omega = \omega_0$ thì cường độ hiệu dụng của dòng điện đạt giá trị cực đại I_{max} và $I_1 = I_2 = \frac{I_{max}}{\sqrt{5}}$. Giá trị của R bằng

A. 50Ω **B.** 25Ω **C.** 75Ω **D.** 100 Ω

Câu 26: Câu nào **sai** khi nói về mạch dao động?

A. Năng lượng điện tử trong mạch dao động lý tưởng bảo toàn.

B. Mạch dao động gồm tụ C mắc nối tiếp với cuộn dây tự cảm L tạo thành mạch kín.

C. Dao động điện từ trong mạch dao động lý tưởng là dao động điện từ tự do

D. Mạch dao động lý tưởng phát xạ ra sóng điện từ

Câu 27: Trong mạch dao động lí tưởng LC với chu kì T, tại thời điểm t = 0 dòng điện trong cuộn dây có giá trị cực đại I_0 thì sau đó $\frac{T}{12}$:

A. Năng lượng điện bằng 3 lần năng lượng từ **B.** Năng lượng từ bằng 3 lần năng lượng điện

C. Năng lượng điện bằng năng lượng từ **D.** Dòng điện trong cuộn dây có giá trị $i = \frac{I_0}{4}$.

Câu 28: Mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện qua cuộn cảm giảm từ độ lớn cực đại xuống còn một nửa độ lớn cực đại là 0,8ms. Khoảng thời gian ngắn nhất để năng lượng từ trường trong mạch giảm từ độ lớn cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại bằng bao nhiêu?

A. 0,8 ms. **B.** 0,3 ms. **C.** 1,2 ms. **D.** 0,6 ms.

Câu 29: Khi nói về sóng ánh sáng, phát biểu đúng là

A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

C. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

D. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng

Câu 30: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 0,8mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 4,5mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

A. $0,48\mu m$ **B.** $0,48\mu m$ **C.** $0,60\mu m$ **D.** $0,76\mu m$

Câu 31: Một bức xạ khi truyền trong chân không có tần số f_0=4.1^{14}Hz. Khi truyền trong thủy tinh có tần số là f bước sóng là λ vận tốc v, biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ này là 1,5. Giá trị của tần số là f bước sóng là λ vận tốc v là

A. $f \approx 2,7.10^{14}Hz; \lambda \approx 0,50\mu m; v \approx 2.10^8 m/s$ **B.** $f \approx 4.10^{14}Hz; \lambda \approx 0,75\mu m; v \approx 2.10^8 m/s$

C. $f \approx 4.10^{14}\,Hz;\ \lambda \approx 0,50\,\mu m;\ v \approx 2.10^{8}\,m/s$ **D.** $f \approx 4.10^{14}\,Hz;\ \lambda \approx 0,50\,\mu m;\ v \approx 3.10^{8}\,m/s$

Câu 32: Chiếu một chùm sáng song song hẹp gồm năm thành phần đơn sắc: đỏ, cam, vàng, lam và tím từ một môi trường trong suốt tới mặt phẳng phân cách với không khí có góc tới $37°$. Biết chiết suất của môi trường này đối với ánh sáng đơn sắc, đỏ, cam vàng, lam và tím lần lượt là 1,643; 1,651; 1,657; 1,672 và 1,685. Thành phần đơn sắc không thể ló ra không khí là

A. đỏ và cam **B.** đỏ, cam và vàng **C.** lam và vàng **D.** lam và tím

Câu 33: Khi ánh sáng truyền đi, các lượng tử năng lượng:

A. Không thay đổi, không phụ thuộc khoảng cách nguồn sáng xa hay gần

B. Thay đổi, và phụ thuộc khoảng cách nguồn sáng xa hay gần

C. Thay đổi theo môi trường ánh sáng truyền

D. Chỉ không bị thay đổi khi ánh sáng truyền trong chân không

Câu 34: Thuyết lượng tử ánh sáng của Anhxtanh không có nội dung nào?

A. chùm ánh sáng là một chùm hạt phôtôn

B. ánh sáng có bản chất là sóng điện từ

C. phôtôn bay dọc tia sáng với tốc độ bằng tốc độ của ánh sáng

D. mỗi lần nguyên tử hấp thụ hay phát xạ năng lượng thì nó hấp thụ hay phát xạ một phôtôn

Câu 35: Chiếu bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,405\mu m$ vào một tấm kim loại thì vận tốc ban đầu cực đại của electrôn là v_1, thay bức xạ khác có tần số $f_2 = 16.10^{14}$ Hz thì vận tốc ban đầu cực đại của electrôn là $V_2 = 2v_1$. Công thoát của electrôn ra khỏi kim loại đó bằng bao nhiêu?

A. 1,6 eV. **B.** 1,88 eV. **C.** 3,2eV. **D.** 2,2eV.

Câu 36: Theo thuyết tương đối, khi vật chuyển động thì năng lượng toàn phần của nó là:

A. Tổng năng lượng nghỉ và động năng của vật

B. Tổng động năng và nội năng của vật

C. Tổng động năng và thế năng của vật

D. Tổng động năng phân tử và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật

Câu 37: Hạt nhân Côban $^{60}_{27}Co$ có cấu tạo gồm:

A. 33 proton và 27 notron. **B.** 27 proton và 60 notron.

C. 27 proton và 33 notron **D.** 33 prton và 60 notron.

Câu 38: Cho khối lượng của hạt nhân $^{107}_{47}Ag$ là 106,8783u; của nơ trơn là 1,0087u; của protôn là 1,0073u. Độ hụt khối của hạt nhân $^{107}_{47}Ag$ là

A. 0,9868u **B.** 0,6986u **C.** 0,6868u **D.** 0,9686u

Câu 39: Bắn hạt có động năng 4 MeV vào hạt nhân đứng yên thì thu được một prôton và hạt nhân X. Giả sử hai hạt sinh ra có cùng vận tốc, tính tốc độ của prôton. Lấy khối lượng của các hạt nhân theo đơn vị u bằng số khối của chúng.

A. $30,9.10^5$ (m/s) **B.** $22,8.10^6$ (m/s) **C.** $22,2.10^5$ (m/s) **D.** $30,9.10^6$(m/s)

Câu 40: Cho hai con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ $A_1 = A_2 = A$. Tần số dao động của hai con lắc thỏa mãn $f_1 = 2f_2$; thời điểm ban đầu con lắc thứ nhất ở vị trí biên dương và chậm pha hơn con lắc thứ hai một góc $\frac{\pi}{2}$. Hỏi con lắc thứ nhất lần đầu tiên đi qua vị trí động năng bằng ba lần thế năng thì tỉ số vận tốc của hai con lắc trên là

A. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{v_1}{v_2} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{v_1}{v_2} = -\frac{\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$.

hoc360.net

Đáp án

1.A	2.D	3.A	4.A	5.C	6.B	7.A	8.B	9.A	10.A
11.B	12.B	13.A	14.C	15.A	16.A	17.C	18.B	19.A	20.D
21.C	22.D	23.C	24.A	25.B	26.D	27.B	28.D	29.B	30.C
31.C	32.D	33.A	34.B	35.B	36.A	37.C	38.A	39.A	40.B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

Câu 2: Đáp án D

Gọi M là vị trí có điện trường bằng không: $\overrightarrow{E_1}+\overrightarrow{E_2}=0\Rightarrow\overrightarrow{E_1}=-\overrightarrow{E_2}$

- $\overrightarrow{E_1}$ và $\overrightarrow{E_2}$ ngược chiều nên M nằm ngoài khoảng giữa $q_1q_2\Rightarrow r_1-r_2=8cm$ (1)

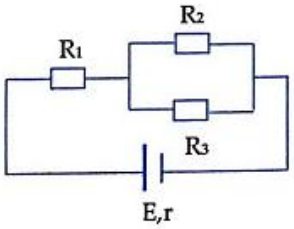
- Độ lớn $E_1=E_2\Rightarrow\frac{q_1}{r_1^2}=\frac{q_2}{r_2^2}\Rightarrow r_1=2r_2\ (2)$

- Từ (1) và (2) ta có $r_1=16\,cm;\ r_2=8cm$

Câu 3: Đáp án A

$$I=\frac{E}{R+r};\ U_N=IR=\frac{E}{R+r}R=\frac{E}{1+\frac{r}{R}}$$

Vậy khi R giảm thì I tăng và U_N giảm.



Câu 4: Đáp án A

$$R_N=R_1+\frac{R_2.R_3}{R_2+R_3}=9\Omega\Rightarrow I=\frac{E}{r+R_N}=1,2A$$

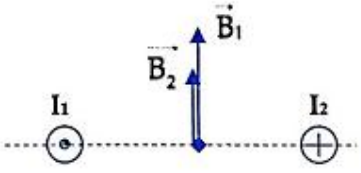
Do $R_2//R_3\Rightarrow U_{23}=I.R_{23}=1,2.2,4=2,88V=U_3\Rightarrow I_3=\frac{U_3}{R_3}=\frac{2,88}{4}=0,72$

$$m=\frac{1}{F}.\frac{A}{n}.I_3.t\Rightarrow t=\frac{mFn}{A.I_3}=\frac{4,8.96500.2}{64.0,72}=2010,417s=0,56h$$

Nếu cho rằng cường độ dòng điện trong biểu thức tính m là I = 1,2A thì đáp số sẽ là B.

Câu 5: Đáp án C

Cảm ứng từ tổng hợp $\vec{B}=\overrightarrow{B_1}+\overrightarrow{B_2};\ \overrightarrow{B_1}\uparrow\uparrow\overrightarrow{B_2}$ (hình vẽ)



STUDY TIPS

Vị trí của điểm M phụ thuộc vào dấu của hai điện tích q_1 và q_2. Nếu hai điện tích cùng dấu thì M nằm trong khoảng giữa hai điện tích, nếu hai điện tích trái dấu thì M nằm ngoài khoảng giữa hai điện tích.

STUDY TIPS

Với nguồn điện (E, r) xác định khi R_N giảm thì I tăng và U_N giảm.

STUDY TIPS

Với bài mạch điện như bài này, cần kết hợp linh hoạt công thức của định luật Faraday $m=\frac{1}{F}.\frac{A}{n}.I_3.t$ và định luật Ôm $I=\frac{E}{r+R_N}$

hoc360.net

$\Rightarrow B = B_1 + B_2$

Câu 6: Đáp án B

Từ thông qua diện tích S có công thức $\Phi = BS.\cos\alpha = 3.10^{-7}$ Wb

STUDY TIPS

Từ thông $\Phi = BS.\cos\alpha$ với α là góc giữa hướng của từ trường và vecto pháp tuyến của mặt phẳng khung dây.

Câu 7: Đáp án A

Ta có $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \sin i = \frac{n_2}{n_1}\sin r$

Do $n_1 > n_2$ nên $\sin i < \sin r$ mà hàm sin là hàm đồng biến với $0 \le \alpha \le 90°$ nên $i < r$.

Câu 8: Đáp án B

$$AB \rightarrow A'B' \rightarrow A''B'' \equiv \text{màng lưới}$$
$$d_1 \quad d_1' \quad d_2$$

Muốn quan sát vật ở vô cùng mà mắt không phải điều tiết nghĩa là vật AB sẽ ở vô cùng sẽ cho ảnh hiện ở điểm cực viễn của mắt.

Ta có $d_1 = \infty;\ d_2 = OC_v = 100\text{cm};$

Kính đeo sát mắt nên $d_1' + d_2 = O_M O_K = 0 \Rightarrow d_1' = -100\text{cm} = f_{ki'nh}$

Vậy độ tụ của kính là $D = \frac{1}{f(m)} = -1\text{dp}.$

STUDY TIPS

Cơ năng của con lắc

$$W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$$

Câu 9: Đáp án A

Cơ năng trong dao động: $W = \frac{1}{2}m\omega^2A^2 = \frac{0,1.10^2.0,08^2}{2} = 32\text{mJ}$

Câu 10: Đáp án A

Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng có độ lớn

$v_{max} = \omega A = \frac{2\pi}{T}A = 8(\text{cm/s}).$

STUDY TIPS

Chu kì con lắc đơn

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \rightarrow \frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{l_1}{l_2}$$

$$\frac{f_2^2}{f_1^2} = \frac{l_1}{l_2} \rightarrow f_1^2 l_1 = f_2^2 l_2$$

Câu 11: Đáp án B

Trong cùng một khoảng thời gian t, con lắc thứ nhất thực hiện được 60 dao động toàn phần còn con lắc kia thực hiện được 50 dao động toàn phần. Biết chiều dài dây treo của chúng khác nhau một đoạn 44 cm. Gọi chiều dài của con lắc có dây treo ngắn hơn là l_1 và chiều dài của con lắc đơn kia là l_2

$$\begin{cases} l_2 - l_1 = 0,44 \\ 60^2 I_1 = 50^2 I_2 \end{cases} \Rightarrow I_1 = 1(\text{m})$$

Câu 12: Đáp án B

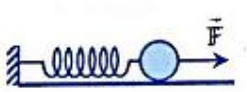
$$\Rightarrow 2A = 20(cm); \frac{T}{2} = 0,75(s) \Rightarrow A = 10(cm); T = 1,5(s)$$

$$\Rightarrow \omega = \frac{4\pi}{3} \Rightarrow x = 10\cos\left(\frac{4\pi}{3}t + \varphi\right)(cm)$$

$$\Rightarrow v = -\frac{40\pi}{3}\sin\left(\frac{4\pi}{3}t + \varphi\right)\left(\frac{cm}{s}\right) \Rightarrow v_0 = -\frac{40\pi}{3}\sin(\varphi)\ (cm/s)$$

$$v_0 = \frac{0,2\pi}{3}\left(\frac{m}{3}\right) \Rightarrow \left[\begin{array}{l}\varphi = -\frac{\pi}{6}\\ \varphi = -\frac{5}{6}\end{array}\right.$$

Lại có gốc thời gian chọn khi vật đang chuyển động chậm dần nên $\varphi = -\frac{\pi}{6}$



Câu 13: Đáp án A

- Vị trí cân bằng mới O' cách vị trí cân bằng đầu là a = 2 (cm)
- Khi tác dụng lực F thì biên độ dao động của vật là $A_1 = 4$ (cm)
- Khi thôi tác dụng lực F thì khi đó li độ của vật theo gốc O' là 2(cm) nên li độ theo gốc O là 4cm, khi đó vận tốc của vật là $v = \omega\sqrt{A_1^2 - a^2} = 20\sqrt{30}\ (cm/s)$
- Biên độ của vật khi thôi tác dụng lực F là $A_2 = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = \sqrt{28}\ (cm)$.

Do vậy tỉ số $\frac{A_2}{A_1} = \frac{\sqrt{7}}{2}$

Nhận xét: *Bài toán này cùng lớp với một bài toán phân loại trong đề thi Đại học Khối A năm 2013*

Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 40 N/m được đặt trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Vật nhỏ đang nằm yên ở vị trí cân bằng, tại t = 0, tác dụng lực F = 2 N lên vật nhỏ (hình vẽ) cho con lắc dao động điều hòa đến thời điểm $t = \frac{\pi}{3}$ thì ngừng tác dụng lực F. Dao động điều hòa của con lắc sau khi không còn lực F tác dụng có giá trị biên độ **gần giá trị nào nhất** sau đây:

A. 9cm. **B.** 7 cm. **C.** 5 cm. **D.** 11cm.

Lời giải chi tiết

Ta có $\Delta l_0 = A = \frac{F}{k} = 0,05m = 5cm$. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{\pi}{10}s$

Thời điểm $t = \frac{\pi}{3} = 3\frac{\pi}{10} + \frac{\pi}{30} = 3T + \frac{T}{3}$ thì $x = \frac{A}{2}$ và $v = v_{max} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \omega A\frac{\sqrt{3}}{2}$.

So với vị trí cân bằng khi không còn lực F thì $x' = A + \frac{A}{2} = \frac{3A}{2}$ và $v' = v = \omega A = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Con lắc dao động với biên độ: $A' = \sqrt{(x')^2 + \left(\frac{v'}{\omega}\right)^2} = A\sqrt{3} = 8,66cm$.

Câu 14: Đáp án C

Bước sóng là quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì.

Do đó: $\lambda = vT = \frac{v}{f}$

Câu 15: Đáp án A

Tại M là cực đại giao thoa nên $d_2 - d_1 = k\lambda(k = 0;\pm1;\pm2,...)$.

Giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác nên M thuộc cực đại bậc 4 tương ứng với $k = 4$.

Suy ra $d_2 - d_1 = 4\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{d_2 - d_1}{4} = \frac{20-16}{4} = 1cm$

Vận tốc truyền sóng $v = \lambda f = 1.20 = 20cm/s$.

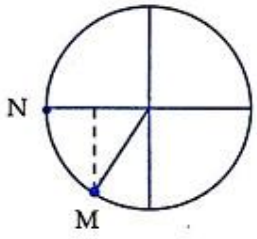
Câu 16: Đáp án A

Gọi I là chiều dài dây. Khi sóng dừng xảy ra với hai đầu cố định thì $l = k\frac{\lambda}{2} = k\frac{v}{2f}$

Khi $f_1 = 30Hz$ thì trên dây có 5 nút k = 4. Suy ra $l = 4\frac{v}{2f_1}$

Trên dây có 11 nút thì k = 10. Suy ra $l = 10\frac{v}{2f_2} = 4\frac{v}{2f_1} \Rightarrow f_2 = \frac{10f_1}{4} = 75Hz$.

Câu 17: Đáp án C



Bước sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 0,12m = 12cm$

Độ lệch pha giữa M và $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi 26}{12} = \frac{13\pi}{3} = 4\pi + \frac{\pi}{3}$.

Điểm M dao động sớm pha hơn điểm N về thời gian là T/6. Tại thời điểm t điểm N hạ xuống thấp nhất, đimẻ M đang đi lên, sau đó t = 5T/6 điểm M sẽ hạ xuống thấp nhất: $t = \frac{5T}{6} = \frac{0,5}{6} = \frac{1}{12}s$.

STUDY TIPS

Sử dụng vòng tròn lượng giác với các bài tập liên quan tới độ lệch pha giữa hai dao động điều hòa sẽ trực quan, dễ hiểu. Hãy nhớ các chú ý sau để làm bài tập cho nhanh:

$\Delta\varphi = \frac{\pi}{6} \leftrightarrow \frac{T}{12}$; $\Delta\varphi = \frac{\pi}{4} \leftrightarrow \frac{T}{8}$

$\Delta\varphi = \frac{\pi}{3} \leftrightarrow \frac{T}{6}$; $\Delta\varphi = \frac{\pi}{2} \leftrightarrow \frac{T}{4}$

$\Delta\varphi = \frac{2\pi}{3} \leftrightarrow \frac{T}{3}$; $\Delta\varphi = \frac{3\pi}{4} \leftrightarrow \frac{3T}{8}$

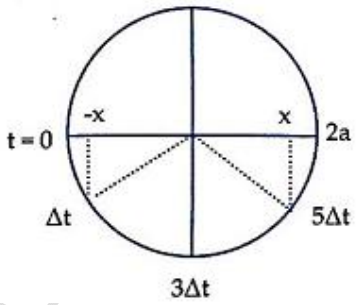
$\Delta\varphi = \frac{5\pi}{6} \leftrightarrow \frac{5T}{12}$; $\Delta\varphi = \pi \leftrightarrow \frac{T}{2}$

Câu 18: Đáp án B

Ta có $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{v}{L} \Rightarrow \omega = 2\pi f = 2\pi\frac{v}{L} = 2\pi\frac{120}{60} = 4\pi\,rad/s$

Xét điểm N là bụng sóng.

Từ vòng tròn lượng giác thời gian để N đi từ biên âm về vị trí cân bằng là $3\Delta t = \frac{T}{4} \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{12}$



Vậy $x = 2a\frac{\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3} = 2\sqrt{3}\,cm$ và đây cũng là biên ođọ dao động của M.

Tốc độ dao động cực đại của M là $v_{max} = A_M\omega = 8\pi\sqrt{3}\,cm/s$.

Câu 19: Đáp án A

Câu 20: Đáp án D

Câu 21: Đáp án C

Câu 22: Đáp án D

STUDY TIPS

Với $U = \sqrt{U_R^2 + U_C^2}$ thì hai số của U được tính:

$\Delta U = \frac{U_R}{U}.\Delta U_R + \frac{U_C}{U}.\Delta U_C$

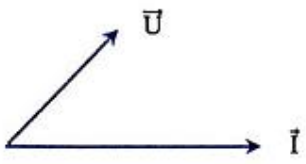
$U = \sqrt{U_R^2 + U_C^2} = 50V \Rightarrow U^2 = U_R^2 + U_C^2 \Rightarrow 2.U.\frac{dU}{dt} = 2U_R.\frac{dU_R}{dt} + 2U_C.\frac{dU_C}{dt}$

Thay ký hiệu d bằng ký hiệu Δ và các dấu trừ (nếu có) được thay thế bằng dấu cộng:

$$2.U.\frac{\Delta U}{\Delta t} = 2U_R.\frac{\Delta U_R}{\Delta t} + 2U_C.\frac{\Delta U_C}{\Delta t}$$

Khử Δt hai vế $\Rightarrow \Delta U = \frac{U_R}{U}.\Delta U_R + \frac{U_C}{U}.\Delta U_C = 1,24 = 1,2$.

Câu 23: Đáp án C



Từ biểu thức u và i ta có $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = 0 - \left(-\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\pi}{3}$

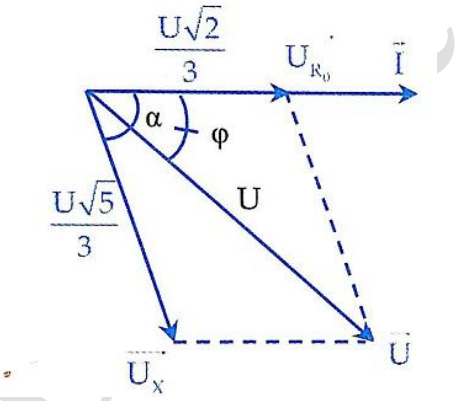
Vậy u nhanh pha hơn i góc $\frac{\pi}{3}$ → giản đồ có dạng như hình bên.

Vậy $\overrightarrow{U}$ phải được tổng hợp từ $\overrightarrow{U_r}$ và $\overrightarrow{U_L}$ → mạch chứa cuộn dây không thuần cảm.

Câu 24: Đáp án A

Ta có mạch gồm R_0 nối tiếp với X $\Rightarrow u = u_{R_0} + u_X \Leftrightarrow \overrightarrow{U} = \overrightarrow{U_{R_0}} + \overrightarrow{U_X}$

Vẽ trên giản đồ véc tơ ta có hình vẽ



Vận dụng định lý hàm số cosin ta có $U^2 = U_{R_0}^2 + U_X^2 + 2U_{R_0}.U_X.\cos\alpha$ thay số $\Rightarrow \alpha = 71,56°$.

Áp dụng tiếp định lý hàm số sin ta có $\frac{U}{\sin(180°-\alpha)} = \frac{U_X}{\sin\varphi}$ thay số ta có $\varphi = 45°$.

Vậy hệ số công suất của đoạn mạch $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

STUDY TIPS

Khi giả thiết đề cho dưới dạng hệ thức giữa các điện áp hiệu dụng hoặc giữa các điện trở, cảm kháng… ta nên sử dụng giản đồ Fresnel, rồi từ giản đồ → sử dụng các công cụ toán trong tam giác vuông, định lý hàm số sin, cos,… để lập phương trình và giải.

Câu 25: Đáp án B

$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega L}\right)^2}}$. Theo bài $I_1 = I_2 = \frac{I_{max}}{\sqrt{5}}$ hay $Z_1 = Z_2 = \sqrt{5}R$

$$\sqrt{R^2 + \left(L\omega_1 - \frac{1}{C\omega_1}\right)^2} = \sqrt{R^2 + \left(L\omega_2 - \frac{1}{C\omega_2}\right)^2} = \sqrt{5}R$$

Nếu

$$\Rightarrow \begin{cases} L\omega_1 - \frac{1}{C\omega_1} = 2R \\ L\omega_2 - \frac{1}{C\omega_2} = -2R \end{cases} \Rightarrow L\left(\omega_1^2 - \omega_2^2\right) = 2R\left(\omega_1 + \omega_2\right) \Rightarrow R = \frac{L\left(\omega_1 - \omega_2\right)}{2} = 25(\Omega)$$

STUDY TIPS

Tổng quát khi $I_1 = I_2 = \frac{I_{max}}{n}$

$\rightarrow R = \frac{L\left(\omega_1 - \omega_2\right)}{\sqrt{n^2 - 1}}$ hoặc công thức khác

$R = \frac{\left(\omega_1 - \omega_2\right)}{\omega_1\omega_2 C\sqrt{n^2 - 1}}$

Câu 26: Đáp án D

Khi mạch dao động phát xạ sóng điện từ thì năng lượng của nó giảm dần. Mạch dao động lý tưởng bảo toàn năng lượng nên không phát xạ sóng điện từ

Câu 27: Đáp án B

Sau $\frac{T}{12}$ vật chuyển động tròn đều có cùng chu kì T quét được góc $\alpha = \frac{\pi}{6}$. Thời điểm đó trên hình tính được $i = \frac{\sqrt{3}}{2} I_0$. Hay lúc đó năng lượng từ bằng 3 lần năng lượng điện.

Câu 28: Đáp án D

Khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện qua cuộn cảm giảm từ độ lớn cực đại xuống còn một nửa độ lớn cực đại là $\frac{T}{6}$ còn khoảng thời gian ngắn nhất để năng lượng từ trường trong mạch giảm từ độ lớn cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại là $\frac{T}{8}$

Câu 29: Đáp án B

Vì theo định nghĩa về ánh sáng đơn sắc ta có: Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

Câu 30: Đáp án C

Khoảng cách n vân sáng liên tiếp là $d = (n-1)i$

Vậy khoảng cách 5 vân sáng liên tiếp là $d = (5-1)i = 4i$

$i = 1,125mm$

$\lambda = \frac{ia}{D} = 0,6\mu m$

STUDY TIPS

Khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì:

+ Màu sắc không thay đổi

+ Tần số chu kỳ không thay đổi $T_{(n)} = T; f_{(n)} = f.$

+ Vận tốc thay đổi $v_{(n)} = \frac{c_0}{n}$

+ Bước sóng thay đổi $\lambda_{(n)} = \frac{\lambda_0}{n}$.

Câu 31: Đáp án C

Khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì:

+ Màu sắc không thay đổi

+ Tần số chu kỳ không thay đổi

+ Vận tốc thay đổi $v_{(n)} = \frac{c_0}{n}$

+ Bước sóng thay đổi $\lambda_{(n)} = \frac{\lambda_0}{n}$

Như vậy với bài toán này ta có tần số không thay đổi $f = f_0 = 4.10^{14} Hz$.

+ Bước sóng thay đổi: $\lambda_{(n)} = \frac{\lambda_0}{n} = \frac{c_0}{f.n} = \frac{3.10^8}{4.10^{14}.1,5} = 0,5\mu m$

Câu 32: Đáp án D

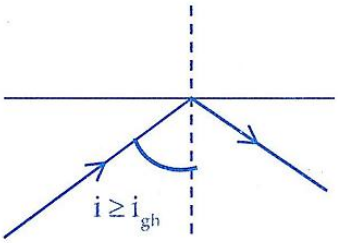
Thành phần không ló ra ngoài không khí khi bị phản xạ toàn phần:

$$i \geq i_{gh} \text{ với } \sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}(*)$$

Với góc giới hạn phản xạ toàn phần cho các màu đỏ, cam, vàng, lam và tím là:

$$\sin i_{gh}(do) = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{1,643} \Rightarrow i_{gh(do)} = 37,49°$$

$$\sin i_{gh}(cam) = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{1,651} \Rightarrow i_{gh(cam)} = 37,28°$$



$$\sin i_{gh}(vang) = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{1,657} \Rightarrow i_{gh(vang)} = 37,12°$$

$$\sin i_{gh}(lam) = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{1,672} \Rightarrow i_{gh(lam)} = 37,73°$$

$$\sin i_{gh}(tim) = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{1,685} \Rightarrow i_{gh(tim)} = 36,4°$$

Như vậy thỏa mãn (*) là lam và tím ra có đáp án D.

Câu 33: Đáp án A

Tần số ánh sáng f không đổi trong quá trình truyền: $\varepsilon = hf$ = không đổi.

Câu 34: Đáp án B

Câu 35: Đáp án B

$$\begin{cases} \frac{hc}{\lambda_1} = A + \frac{mv_1^2}{2} \\ hf_2 = A + \frac{mv_2^2}{2} = A + 4.\frac{mv_1^2}{2} \end{cases} \Rightarrow \frac{4hc}{\lambda_1} - hf_2 = 3A \Rightarrow A \approx 3.10^{-19}(J) \approx 1,88(eV)$$

Câu 36: Đáp án A

Câu 37: Đáp án C

Câu 38: Đáp án A

Độ hụt khối: $\Delta m = 47m_p + (107-47)m_n - m_{Ag}$

$$= 47.1,0073 + (107-47).1,0087 - 106,8783 = 0,9868u$$

Câu 39: Đáp án A

Ta có phương trình phản ứng $\alpha\left({}_2^4He\right) + {}_7^{14}N \rightarrow {}_1^1p + {}_8^{17}O(X)$

Theo định luật bảo toàn động lượng ta có $\overrightarrow{p_\alpha} = \overrightarrow{p_p} + \overrightarrow{p_O}$

hoc360.net

Vì sau va chạm, hai hạt nhân có cùng vận tốc nên $\overrightarrow{p_p}$ và $\overrightarrow{p_O}$ có cùng hướng và độ lớn thỏa $\frac{p_p}{p_O}=\frac{m_p}{m_O}$

Như vậy có thể viết biểu thức vectơ dưới dạng:

$$p_\alpha = p_p + p_O = p_p\left(1+\frac{m_O}{m_p}\right)=18p_p \Rightarrow m_\alpha.K_\alpha = 18^2 m_p K_p \Rightarrow K_p = \frac{4\times 4}{18^2\times 1}=\frac{4}{81}(\text{MeV})$$

Chú ý cần đổi K_P từ đơn vị MeV về J để áp dụng công thức động năng để tính ra vận tốc của hai hạt.

$\boxed{K_p=\frac{1}{2}m_p v^2 \Rightarrow v=\sqrt{\frac{2K_p}{m_p}}}$ Thay số vào ta có v xấp xỉ $30{,}9.10^5$ (m/s)

Câu 40: Đáp án B

- Xét con lắc thứ nhất chậm pha hơn con lắc thứ hai một góc $\frac{\pi}{2}$ nên khi con lắc thứ nhất tới vị trí biên dương thì con lắc thứ hai qua vị tri cân bằng theo chiều âm .

- Khi con lắc thứ nhất có động năng bằng 3 lần thế năng thì: $x=\pm\frac{A}{2}$.

- Theo bài ra: $f_2=2f_1$ nên suy ra $T_1=2T_2$ và $\omega_1=\frac{1}{2}\omega_2$

- Do lúc đầu con lắc thứ nhất tại vị trí biên dương nên lần đầu tiên động năng bằng 3 lần thế năng khi lần đầu tiên vật m_1 đi qua vị trí $x_1=\frac{A}{2}$ theo chiều âm ($v_1<0$).

- Với con lắc thứ hai lúc đầu nó qua vị trí cân bằng theo chiều âm thì sau thời gian $t=\frac{T_2}{3}=\frac{T_2}{4}+\frac{T_2}{12}$ vật m_2 có li độ $x_2=-\frac{A\sqrt{3}}{2}$ và đang đi theo chiều dương ($v_2>0$).

- Tại thời điểm $t=\frac{T_1}{6}=\frac{T_2}{3}$, tốc độ dao động của các vật thỏa mãn:

$$\begin{cases} \dfrac{v_1^2}{\omega_1^2} = A_1^2 - x_1^2 = A^2 - \dfrac{A^2}{4} = \dfrac{3A^2}{4} \\ \dfrac{v_2^2}{\omega_2^2} = A_2^2 - x_2^2 = A^2 - \dfrac{3A^2}{4} = \dfrac{A^2}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \dfrac{4v_1^2}{\omega_2^2} = \dfrac{3A^2}{4} \\ \dfrac{v_2^2}{\omega_2^2} = \dfrac{A^2}{4} \end{cases} \rightarrow \frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{3}{4}$$

Do $v_1 < 0;\ v_2 > 0$ nên $\dfrac{v_1}{v_2} = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

hoc360.net