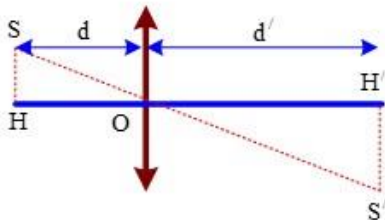


Câu 28: Một điểm sáng S ở trước một thấu kính hội tụ quang tâm O, tiêu cự 3 cm. Điểm sáng S cách thấu kính 4 cm và cách trục chính của thấu kính $\frac{5}{3}$ cm cho ảnh S'

- A.** ảnh ảo cách O là 12 cm **B.** ảnh ảo cách O là 13 cm
C. ảnh thật cách O là 12 cm **D.** ảnh thật cách O là 13 cm

Chọn đáp án D



$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{4 \cdot 3}{4-3} = 12 \text{ (cm)}$$

ảnh thật, cách thấu kính 12cm.

+ Số phóng đại ảnh:

$$k = -\frac{d'}{d} = \frac{-12}{4} = -3 \text{ ảnh ngược chiều}$$

và bằng 3 lần vật.

+ Ảnh cách trục chính:

$$S'H' = |k|SH = |-3| \cdot \frac{5}{3} = 5 \text{ cm}$$

+ Khoảng cách:

$$S'O = \sqrt{S'H'^2 + OH'^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$$

Câu 29: Electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có mức năng lượng E_m sang quỹ đạo dừng có mức năng lượng E_n thì lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân tăng 16 lần. Biết tổng m và n nhỏ hơn 6. Electron đã chuyển từ quỹ đạo

- A.** N sang K **B.** K sang L **C.** L sang K **D.** K sang L

$$\frac{F_n}{F_m} = 16 = \frac{r_m^2}{r_n^2} \rightarrow \frac{r_m}{r_n} = 4$$

$$\text{Mà } r_m = m^2 r_0 \text{ và } r_n = n^2 r_0 \text{ nên: } \frac{m^2}{n^2} = 4 \rightarrow \frac{m}{n} = 2$$

$$m + n < 6 \rightarrow m = 2; n = 1 \text{ là thỏa mãn.}$$

→ Electron chuyển từ quỹ đạo L sang K ► C.

Câu 30: Một ống Cu - lít - giơ có điện áp giữa hai đầu bóng là 10 kV với dòng điện trong ống là 1 mA. Coi rằng chỉ có 99% số e đập vào anốt chuyển nhiệt năng đốt nóng anốt. Cho khối lượng của anốt là 100 gam và nhiệt dung riêng là 120 J/kg.độ. Sau 1 phút hoạt động thì đối anốt nóng thêm bao nhiêu độ

- A.** 4,6° C **B.** 4,95° C **C.** 46° C **D.** 49,5° C

▪ Vì chỉ có 99% e đập vào anot chuyển thành nhiệt năng nên dòng điện tới anot $I' = 0,99I$

▪ Nhiệt lượng anot nhận được chính bằng nhiệt lượng do ống phát ra $\rightarrow I'^2.R.t = mc\Delta t$

$$\rightarrow \Delta t = \frac{I'^2 R.t}{mc} = \frac{(0,99 \cdot 10^{-3})^2 \cdot \frac{10 \cdot 10^3}{10^{-3}} \cdot 60}{0,1 \cdot 120} = 49,5^\circ \text{C} \rightarrow \text{D.}$$

Câu 31: Một hạt nhân có khối lượng nghỉ m_0 đang đứng yên thì vỡ thành hai mảnh có khối lượng m_{01} và m_{02} chuyển động với tốc độ tương ứng $0,6c$ và $0,8c$ (với c là tốc độ ánh sáng trong chân không). Bỏ qua năng lượng liên kết giữa 2 mảnh, tìm hệ thức đúng?

A. $m_0 = 0,8m_{01} + 0,6m_{02}$ **B.** $\frac{1}{m_0} = \frac{0,6}{m_{01}} + \frac{0,8}{m_{02}}$ **C.** $m_0 = \frac{m_{01}}{0,8} + \frac{m_{02}}{0,6}$ **D.** $m_0 = 0,6m_{01} + 0,8m_{02}$

▪ Năng lượng của các mảnh khi vỡ ra là:
$$\begin{cases} E_1 = \frac{m_{01}c^2}{\sqrt{1-0,6^2}} = \frac{m_{01}c^2}{0,8} \\ E_2 = \frac{m_{02}c^2}{\sqrt{1-0,8^2}} = \frac{m_{02}c^2}{0,6} \end{cases}$$

▪ Áp dụng bảo toàn năng lượng ta có: $m_0c^2 = \frac{m_{01}c^2}{0,8} + \frac{m_{02}c^2}{0,6}$

$$\rightarrow m_0 = \frac{m_{01}}{0,8} + \frac{m_{02}}{0,6} \rightarrow \text{C.}$$

Câu 32: Ban đầu có một mẫu Po210 nguyên chất, sau một thời gian nó phóng xạ α và chuyển thành hạt nhân chì Pb206 bền với chu kỳ bán rã 138,38 ngày. Hỏi sau bao lâu thì tỉ lệ giữa khối lượng chì và khối lượng poloni còn lại trong mẫu là 0,7?

A. 109,2 ngày **B.** 108,8 ngày **C.** 107,5 ngày **D.** 106,8 ngày

▪ $\frac{m_{Pb}}{m_{Po}} = 0,7 = \frac{N_{Pb} \cdot 206}{N_{Po} \cdot 210}$

▪ Số hạt Pb được tạo ra chính bằng số hạt Po đã phân rã nên: $\frac{1-2^{-\frac{t}{T}}}{2^{-\frac{t}{T}}} = 0,7 \cdot \frac{210}{206}$

▪ Thay $T = 138,38$ ngày $\rightarrow t = 107,5$ ngày $\rightarrow \text{C.}$

Câu 33: Trên một sợi dây dài 30 cm, hai đầu cố định đang có sóng dừng. Trên dây có tất cả hai điểm M, N luôn dao động với biên độ cực đại là 2 cm. Chọn phương án chính xác nhất

A. $15 \text{ cm} \leq MN < 15,6 \text{ cm}$ **B.** $MN = 30 \text{ cm}$ **C.** $MN > 15,1 \text{ cm}$ **D.** $MN = 15 \text{ cm}$

▪ Trên dây chỉ có 2 điểm M với N dao động cực đại nên có 2 bụng sóng $\rightarrow k = 2$

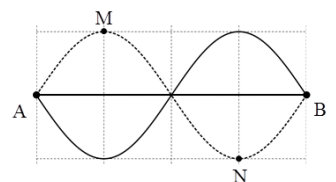
▪ $l = k \frac{\lambda}{2} \rightarrow \lambda = 30 \text{ cm}$

▪ M và N dao động ngược pha nhau nên

* MN ngắn nhất khi chúng ở vị trí cân bằng $\rightarrow MN_{\min} = \frac{\lambda}{2} = 15 \text{ cm}$

* MN dài nhất khi M, N ở vị trí bụng $\rightarrow MN_{\max} = \sqrt{15^2 + 4^2} = 15,52 \text{ cm}$

$\rightarrow 15 \leq MN < 15,6 \text{ cm}$ là chính xác nhất $\rightarrow \text{A.}$



Câu 34: Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng đồng thời hai ánh sáng đơn sắc chiếu vào khe S (bước sóng từ 380 nm đến 760 nm). Một người dùng kính lúp quan sát thì thấy trên màn có hai hệ vân giao thoa, đồng thời giữa hai vạch sáng cùng màu với vạch sáng trung tâm liên tiếp có thêm hai vân sáng thuộc ánh sáng có bước

sóng λ_1 và ba vân sáng thuộc ánh sáng có bước sóng λ_2 . Biết một trong hai bức xạ có bước sóng là 500 nm. Giá trị của λ_2 bằng

- A.** 500 nm **B.** 667 nm **C.** 400 nm **D.** 625 nm

▪ Vị trí vân trùng nhau thỏa: $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2$

▪ Vì có 2 hệ vân giao thoa và có thêm 2 vân sáng của λ_1 nên $k_1 = 3$ và có thêm 3 vân sáng của λ_2 nên $k_2 = 4 \rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{3}{4}$

$$3\lambda_1 = 4\lambda_2$$

▪ Nếu $\lambda_1 = 500$ nm thì $\lambda_2 = 375$ nm < 380 nm (loại)

▪ Nếu $\lambda_2 = 500$ nm thì $\lambda_1 = 667$ nm (thỏa) $\rightarrow \lambda_2 = 500$ nm ► A.

Câu 35: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos 50\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

- A.** 10 cm. **B.** 2 cm. **C.** $2\sqrt{2}$ cm **D.** $2\sqrt{10}$ cm

$$\lambda = \frac{v}{f} = 2 \text{ cm}$$

$$\varphi_0 = \frac{\pi \cdot (AO + BO)}{\lambda} = 9\pi$$

$$\varphi_M = \frac{\pi \cdot (AM + BM)}{\lambda} = \frac{\pi \cdot (2AM)}{\lambda} = \pi AM$$

Cùng pha O thì $\varphi_M = (2k + 1)\pi$

$$AM > AO = 9 \text{ cm} \Rightarrow AM_{\min} = 11 \text{ cm} \Rightarrow OM_{\min} = \sqrt{AM^2 - AO^2} = \sqrt{11^2 - 9^2} = 2\sqrt{10} \text{ cm}$$

Câu 36: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, khi con lắc ở vị trí cân bằng lò xo giãn 9 cm, thời gian con lắc bị nén trong 1 chu kỳ là 0,1s. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của vật là:

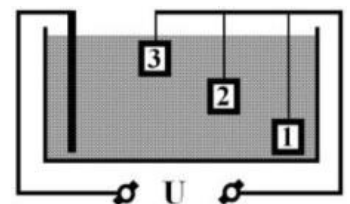
- A.** $6\sqrt{3}$ cm **B.** 4,5 cm **C.** 9 cm **D.** $8\sqrt{3}$ cm

▪ $\Delta \ell_0 = 9 \text{ cm}$

$$\text{Chu kỳ } T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta \ell_0}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,09}{\pi^2}} = 0,6 \text{ s}$$

$$\text{▪ } t_{\text{nén}} = 2\Delta t_{-\Delta \ell_0 \rightarrow -A} = 0,1 \Rightarrow \cos\left(\frac{\Delta \varphi_{\text{nén}}}{2}\right) = \frac{\Delta \ell_0}{A} \Rightarrow \cos(0,05\omega) = \frac{9}{A} \Rightarrow A = 6\sqrt{3} \text{ ► A.}$$

Câu 37: Người ta bố trí các điện cực của một bình điện phân đựng dung dịch CuSO_4 , như trên hình vẽ, với các điện cực đều bằng đồng và diện tích đều bằng 10 cm^2 , khoảng cách từ chúng đến anốt lần lượt là 30 cm, 20 cm, 10 cm. Đương lượng gam của đồng là 32. Hiệu điện thế đặt vào $U = 15 \text{ V}$, điện trở suất của dung dịch là $0,2 \Omega \text{ m}$. Sau thời gian $t = 1 \text{ h}$, khối lượng đồng bám vào các điện cực 1, 2 và 3 lần lượt là m_1, m_2, m_3 . Giá trị của $(m_1 + m_2 + m_3)$ gần giá trị nào nhất sau đây?



- A.** 0,327 g **B.** 0,164 g **C.** 0,178 g **D.** 0,265 g

$$R = \rho \ell / s$$

TRẢ LỜI:

đáp án B

$$m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It = \frac{1}{F} \frac{A}{n} \frac{U}{R} t = \frac{1}{f} \cdot \frac{A}{n} \frac{U}{\rho \ell} St \Rightarrow m_1 + m_2 + m_3 = \frac{1}{F} \frac{A}{n} \frac{U}{\rho} St \left(\frac{1}{I_1} + \frac{1}{I_2} + \frac{1}{I_3} \right)$$

$$\Rightarrow m_1 + m_2 + m_3 = \frac{1}{96500} \cdot 32 \cdot \frac{15}{0,2} \cdot 10 \cdot 10^{-4} \cdot 3600 \left(\frac{1}{0,3} + \frac{1}{0,2} + \frac{1}{0,1} \right) = 0,164 (gam)$$

Câu 38: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O_1 và O_2 cách nhau 6 cm, dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc xOy thuộc mặt nước với gốc tọa độ là vị trí đặt nguồn O_1 còn nguồn O_2 nằm trên trục Oy . Hai điểm P và Q nằm trên Ox có $OP = 4,5$ cm và $OQ = 8$ cm. Biết phần tử nước tại P không dao động, còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Giữa P và Q còn có một cực đại. Trên đoạn OP , điểm gần P nhất mà các phần tử nước dao động với biên độ cực tiểu cách P một đoạn gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 1,4 cm **B.** 2 cm **C.** 2,5 cm **D.** 3,1 cm

▪ Vì Q dao động với biên độ cực đại nên: $QO_2 - QO_1 = k\lambda$

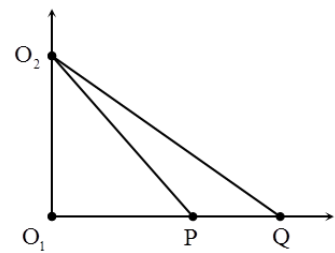
▪ Vì giữa P và Q còn có 1 cực đại và P dao động với biên độ cực tiểu nên: $PO_2 - PO_1 = \left(k + 1 + \frac{1}{2}\right)\lambda$

$$\rightarrow \begin{cases} \left(k + 1 + \frac{1}{2}\right)\lambda = 3 \\ k\lambda = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} k = 3 \\ \lambda = \frac{2}{3} \end{cases}$$

▪ Điểm M gần P nhất nên sẽ ứng với $k = 5$

$$\rightarrow MO_2 - MO_1 = \left(5 + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{2}{3} = \frac{11}{3} = \sqrt{36 + OM^2} - OM$$

$$\rightarrow OM \approx 3,1 \text{ cm và } MP \approx 1,4 \text{ cm} \rightarrow \text{A}$$



Câu 39: Đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp (cuộn dây thuần cảm) với R là biến trở. Khi $R_1 = 40 \Omega$ hoặc khi $R_2 = 10 \Omega$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Khi $R = R_0$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị lớn nhất và cường độ dòng điện qua mạch $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$. Điện áp hai đầu đoạn mạch có thể có biểu thức

A. $u = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{7\pi}{12})$ V **B.** $u = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{5\pi}{12})$ V

C. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ V **D.** $u = 40\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V

▪ Vì $P_1 = P_2$ nên: $\frac{40}{1600 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{10}{100 + (Z_L - Z_C)^2} \rightarrow (Z_L - Z_C)^2 = 400$

▪ Khi $P_{\max}$ thì $R_0 = (Z_L - Z_C) = 20 \Omega$

$$\rightarrow Z = \sqrt{20^2 + 20^2} = 20\sqrt{2} \Omega$$

$$\rightarrow U_0 = I_0 \cdot Z = 40\sqrt{2} \text{ V}$$

$$\cdot \cos\phi = \frac{R_0}{Z} = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow \phi = \pm \frac{\pi}{4}$$

$$\rightarrow \phi_u = \frac{\pi}{12} \pm \frac{\pi}{4} \rightarrow \begin{cases} \phi_u = \frac{-\pi}{6} \\ \phi_u = \frac{\pi}{3} \end{cases} \rightarrow \text{C.}$$

Câu 40: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (U tỉ lệ với f và f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch RL nối tiếp. Lần lượt cho $f = f_1 = 20 \text{ Hz}$, $f = f_2 = 40 \text{ Hz}$ và $f = f_3 = 60 \text{ Hz}$ thì công suất mạch tiêu thụ lần lượt là 40 W , 50 W và P . Tính P

- A.** 52 W **B.** 24 W **C.** 36 W **D.** 64 W

▪ Vì $f_2 = 2f_1$ nên $Z_{L2} = 2Z_{L1} = 2Z_L$, $U = a.f$

▪ Vì U tỉ lệ với f nên:
$$\begin{cases} P_1 = R \cdot \frac{U^2}{Z^2} = R \cdot \frac{af_1^2}{R^2 + Z_L^2} = 40 \\ P_2 = R \cdot \frac{af_2^2}{R^2 + 4Z_L^2} = 50 \end{cases}$$

▪ Chia hai vế hệ phương trình trên ta được: $R^2 = \frac{4}{11}Z_L^2$

▪ Vì $f_3 = 3f_1$ nên $Z_{L3} = 3Z_{L1} = 3Z_L \rightarrow P_3 = R \cdot \frac{a60^2}{R^2 + 9Z_L^2}$

▪ $\frac{P_3}{P_1} = \frac{60^2}{20^2} \cdot \frac{(R^2 + Z_L^2)}{(R^2 + 9Z_L^2)} \rightarrow P_3 = 360 \cdot \frac{(\frac{4}{11}Z_L^2 + Z_L^2)}{(\frac{4}{11}Z_L^2 + 9Z_L^2)} \approx 52 \text{ W} \rightarrow \text{A.}$

Đề 08 (07 -TVH)

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

Câu 1: Hiện tượng nào cần điều kiện nhiệt độ cao?

- A.** phóng xạ. **B.** phân hạch. **C.** nhiệt hạch. **D.** quang hóa.

Câu 2: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi_u)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp thì dòng điện trong mạch $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$. Khi $\omega^2 LC = 1$ thì

- A.** $\varphi_u < \varphi_i$. **B.** $I_0R < U_0$. **C.** $\varphi_u > \varphi_i$. **D.** $I_0R = U_0$.

Khi $\omega^2 LC = 1$ thì xảy ra cộng hưởng và u, i cùng pha ; $U_0 = U_{0R} \rightarrow \text{D.}$

Câu 3: Để đo công suất tiêu thụ trung bình trên điện trở trên một mạch mắc nối tiếp (chưa lắp sẵn) gồm điện trở R , cuộn dây thuần cảm và tụ điện, người ta dùng thêm 1 bảng mạch; 1 nguồn điện xoay chiều; 1 ampe kế; 1 vôn kế và thực hiện các bước sau

- a. nối nguồn điện với bảng mạch b. lắp điện trở, cuộn dây, tụ điện mắc nối tiếp trên bảng mạch
c. bật công tắc nguồn d. mắc ampe kế nối tiếp với đoạn mạch
e. lắp vôn kế song song hai đầu điện trở f. đọc giá trị trên vôn kế và ampe kế
g. tính công suất tiêu thụ trung bình

Sắp xếp theo thứ tự đúng các bước trên

- A.** a, c, b, d, e, f, g. **B.** a, c, f, b, d, e, g. **C.** b, d, e, f, a, c, g. **D.** b, d, e, a, c, f, g.

Câu 4: Mạch điện gồm tụ điện nối tiếp cuộn dây. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp: $u = U_0\cos\omega t$ (V) thì biểu thức điện áp hai đầu tụ điện là $u_C = U_0\cos(\omega t - \pi/3)$ (V). Tỉ số giữa dung kháng và cảm kháng của đoạn mạch là

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

$$\varphi_i = \varphi_{uc} + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{6}$$

$$\Rightarrow \sin \varphi = \frac{U_L - U_C}{U} \Rightarrow U_L - U_C = U \cdot \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow U_L = U_C - 0,5U_C = 0,5U_C$$

$$\Rightarrow Z_L = 0,5Z_C$$

► B

Câu 5: Trong quang phổ vạch phát xạ của hidro ở vùng nhìn thấy không có vạch

- A. màu da cam. **B.** màu đỏ. **C.** màu chàm. **D.** màu tím.

Có 4 vạch : Đỏ , lam , chàm , tím nên không có vạch da cam.

Câu 6: Hiện tượng phóng xạ

- A.** có thể điều khiển được.
B. là hiện tượng các hạt nhân nhẹ kết hợp với nhau.
C. là hiện tượng các hạt nhân nặng hấp thụ neutron để phân rã thành các hạt khác.
D. là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 7: Trong sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn

- A.** vuông pha, cùng phương. B. cùng pha, phương vuông góc.
C. cùng phương, ngược pha. **D.** cùng phương, cùng pha.

Câu 8: Khi có sóng dừng trên dây khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là:

- A.** một bước sóng. **B.** một phần ba bước sóng. C. một nửa bước sóng. **D.** một phần tư bước sóng.

Câu 9: Mẫu nguyên tử Bohr khác mẫu nguyên tử Rutherford ở điểm nào?

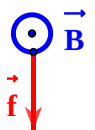
- A. Trạng thái có năng lượng ổn định. **B.** Mô hình nguyên tử có hạt nhân.
C. Hình dạng quỹ đạo của các electron. **D.** Biểu thức của lực hút giữa hạt nhân và electron.

Câu 10: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Vectơ gia tốc của chất điểm có

- A.** độ lớn cực đại ở vị trí biên, chiều luôn hướng ra biên.
B. độ lớn cực tiểu khi qua vị trí cân bằng luôn cùng chiều với vectơ vận tốc.
C. độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.
D. độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

Câu 11: Một điện tích âm bay vào trong vùng từ trường đều (hướng từ trong ra ngoài), chịu tác dụng của lực Lorentz có chiều như hình vẽ. Xác định hướng bay của điện tích?

- A.** từ trái sang phải. **B.** từ ngoài vào trong. C. từ phải sang trái. **D.** từ dưới lên.



Dựa vào quy tắc bàn tay trái, do điện tích âm nên vectơ vận tốc ngược với chiều từ cổ tay đến ngón giữa.

Câu 12: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (trong đó U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu điện trở thuần. Khi $f = f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng P . Khi $f = f_2$ với $f_2 = 2f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng

- A.** $\sqrt{2}P$ **B.** $\frac{P}{2}$. C. P . **D.** $2P$.

$P = U_R / R$ và mạch chỉ có R nên U và I không phụ thuộc tần số, do đó P không đổi

Câu 13: Các lực lạ bên trong nguồn điện **không** có tác dụng

- A.** tạo ra và duy trì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện.
B. tạo ra và duy trì sự tích điện khác nhau ở hai cực của nguồn điện.

C. tạo ra các điện tích mới cho nguồn điện.

D. làm các điện tích dương dịch chuyển ngược chiều điện trường bên trong nguồn điện.

Câu 14: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn là i . Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 (cùng một phía so với vân trung tâm) là

A. $6i$.

B. $3i$.

C. $5i$.

D. $4i$.

$$\Delta x = |2i - 6i| = 4i$$

Câu 15: Chọn câu **sai** khi nói về các bức xạ có bước sóng từ 10^{-9} m đến 10^{-11} m có tính chất là

A. có tác dụng sưởi ấm. **B.** không nhìn thấy. **C.** có tác dụng lên kính ảnh. **D.** có khả năng hủy diệt tế bào.

Tia X có tác dụng nhiệt không mạnh.

Câu 16: Hai dao động có phương trình lần lượt là: $x_1 = 5\cos(2\pi t + 0,75\pi)$ (cm) và $x_2 = 10\cos(2\pi t + 0,5\pi)$ (cm). Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng

A. $0,25\pi$.

B. $1,25\pi$.

C. $0,50\pi$.

D. $0,75\pi$.

Câu 17: Một con lắc lò xo có khối lượng $m = 400$ g dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = 10\cos(20t)$ (cm; s). Độ cứng của lò xo là

A. $k = 63$ N/m

B. $k = 200$ N/m

C. $k = 160$ N/m

D. $k = 51$ N/m

$$\omega^2 = \frac{K}{m} \Rightarrow K = 0,4 \cdot 20^2 = 160 \text{ N}$$

Câu 18: Một mối hàn của cặp nhiệt điện nhúng vào nước đá đang tan, mối hàn kia được nhúng vào hơi nước sôi. Dùng milivôn kế đo được suất nhiệt điện động của cặp nhiệt điện là $4,25$ mV. Tính hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt điện đó

A. $42,4 \cdot 10^{-6}$ V/K

B. $42,4 \cdot 10^{-5}$ V/K

C. $42,4 \cdot 10^{-7}$ V/K

D. $42,4 \cdot 10^{-8}$ V/K

$$\xi = \alpha \cdot \Delta t \Rightarrow 4,25 \cdot 10^{-3} = \alpha \cdot (100 - 0) \Rightarrow \alpha = 4,24 \cdot 10^{-5} \text{ V/K}$$

Câu 19: Theo thuyết tương đối, độ chênh lệch giữa khối lượng tương đối tính của một vật chuyển động với tốc độ v và khối lượng nghỉ m_0 của nó là

A. $m_0 \left(\frac{\sqrt{c^2 - v^2}}{c} + 1 \right)$

B. $m_0 \left(\frac{c}{\sqrt{c^2 + v^2}} + 1 \right)$

C. $m_0 \left(\frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} - 1 \right)$

D. $m_0 \left(\frac{\sqrt{c^2 - v^2}}{c} - 1 \right)$

$$\Delta m = m - m_0 = m_0 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} - 1 \right) = m_0 \left(\frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}} - 1 \right)$$

Câu 20: Một con lắc đơn gồm hòn bi nhỏ khối lượng m , treo vào một sợi dây không giãn, khối lượng sợi dây không đáng kể. Khi con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ 3 s thì hòn bi chuyển động trên một cung tròn dài 4 cm. Thời gian để hòn bi đi được 2 cm kể từ vị trí cân bằng là

A. $0,75$ s.

B. $0,5$ s.

C. $0,25$ s.

D. $1,5$ s.

Chiều dài quỹ đạo $2A = 4$ cm. Nên Thời gian để hòn bi đi được 2 cm kể từ vị trí cân bằng là thời gian đi từ vị trí cân bằng tới vị trí biên và $= T/4$

Câu 21: Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa một nút và một bụng liên tiếp bằng

A. một phần tư bước sóng. **B.** hai bước sóng. **C.** một nửa bước sóng. **D.** một bước sóng.

Câu 22: Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với tốc độ 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và $33,5$ cm, lệch pha nhau góc

A. $\pi/2$.

B. π .

C. 2π .

D. $\pi/3$.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{400}{80} = 5\text{cm}$$

$$\Delta\varphi = 2\pi\left(\frac{33,5-31}{5}\right) = \pi$$

Câu 23: Bắn một hạt α có động năng 4,21 MeV vào hạt nhân nito đang đứng yên gây ra phản ứng: ${}^{14}_7\text{N} + \alpha \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + \text{p}$. Biết phản ứng này thu năng lượng là 1,21 MeV và động năng của hạt O gấp 2 lần động năng hạt p. Động năng của hạt nhân p là

A. 1,0 MeV.

B. 3,6 MeV.

C. 1,8 MeV.

D. 2,0 MeV.

$$E = K_0 + K_p - K_\alpha = -1,21 \Rightarrow 2K_p + K_p - K_\alpha = -1,21 \Rightarrow K_p = 1\text{MeV}$$

Câu 24: Một vật dao động điều hoà với chu kì T, biên độ bằng 5 cm. Quãng đường vật đi được trong 2,5T là:

A. 10 cm.

B. 50 cm.

C. 45 cm.

D. 25 cm.

$$S_{2,5T} = 2,5.4A = 2,5.4.5 = 50\text{cm}$$

Câu 25: Chiếu bức xạ có tần số f vào một kim loại có công thoát A gây ra hiện tượng quang điện. Giả sử một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng K của nó. Nếu tần số của bức xạ chiếu tới là 2f thì động năng của electron quang điện đó là

A. $K - A$.

B. $K + A$.

C. $2K - A$.

D. $2K + A$.

$$hf = A + K; 2hf = A + K' \Rightarrow 2A + 2K = A + K' \Rightarrow K' = A + 2K$$

Câu 26: Ở mặt nước, có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2\cos 20\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phần tử M ở mặt nước cách hai nguồn lần lượt là 10,5 cm và 13,5 cm có biên độ dao động là

A. 4 mm.

B. 2 mm.

C. 1 mm.

D. 0 mm.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{30}{10} = 3\text{cm} \text{ mà } \Delta d = 13,5 - 10,5 = 3\text{cm} = \lambda \Rightarrow \text{cực đại} \Rightarrow A_M = 2A$$

Câu 27: Đặt vật AB = 2 cm thẳng góc trục chính thấu kính phân kỳ có tiêu cự f = - 12 cm, cách thấu kính một khoảng d = 12 cm thì ta thu được:

A. ảnh thật A'B', cao 2 cm

B. ảnh ảo A'B', cao 2 cm.

C. ảnh ảo A'B', cao 1 cm

D. ảnh thật A'B', cao 1 cm.

$$d' = \frac{d.f}{d-f} = \frac{12.(-12)}{12+12} = -6\text{cm} < 0 \Rightarrow \text{ảnh ảo}; A'B' = |k|.AB = \left| \frac{-d'}{d} \right|.AB = 0,5.2 = 1\text{cm}$$

Câu 28: Hai nguồn phát sóng đặt tại hai điểm A, B cách nhau 10,4 cm (nguồn A sớm pha hơn nguồn B là $\pi/2$), cùng tần số là 20 Hz cùng biên độ là $5\sqrt{2}$ cm với bước sóng 2 cm. Số điểm có biên độ 5 cm trên đường nối hai nguồn là

A. 19

B. 21

C. 22

D. 30

$$5^2 = (5\sqrt{2})^2 + (5\sqrt{2})^2 + 2.(5\sqrt{2})^2.\cos \Delta\varphi \Rightarrow \Delta\varphi = \pm 2,419 + k2\pi$$

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 + 2\pi \cdot \frac{d_2 - d_1}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} d_2 - d_1 = K2\pi + 3,99/\pi \\ d_2 - d_1 = K2\pi - 0,848/\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -5,8 \leq K \leq 4,5 \\ -5,06 \leq K \leq 5,33 \end{cases} \Rightarrow \text{có 21 điểm}$$

Câu 29: Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là H. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây. Nếu công suất truyền tải giảm k lần so với ban đầu và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

- A.** $1 - (1 - H)k^2$. **B.** $1 - (1 - H)k$. **C.** $1 - \frac{1-H}{k}$. **D.** $1 - \frac{1-H}{k^2}$.

$$\bullet H = \frac{P - \Delta P}{P} = \frac{P - \frac{P^2}{U^2}R}{P} = 1 - \frac{P}{U^2}R \rightarrow \frac{P}{U^2}R = 1 - H$$

$$\bullet H' = 1 - \frac{P}{kU^2}R = 1 - \frac{1-H}{k} \rightarrow \text{C.}$$

Câu 30: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/2)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + 2\pi/3)$. Biết U_0 , I_0 và ω không đổi. Hệ thức đúng là

- A.** $R = 3\omega L$. **B.** $\omega L = 3R$. **C.** $R = \sqrt{3}\omega L$ **D.** $\omega L = \sqrt{3}R$

$$\bullet i = I_0 \sin(\omega t + \frac{2\pi}{3}) = I_0 \cos(\omega t + \frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{2})$$

$$\bullet \varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{2} - \frac{2\pi}{3} + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3}$$

$$\bullet \cos \varphi = \frac{1}{2} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}} \rightarrow \omega L = \sqrt{3}R \rightarrow \text{D.}$$

Câu 31: Dùng chùm tia laze có công suất $P = 10 \text{ W}$ để nấu chảy khối thép có khối lượng 1 kg . Nhiệt độ ban đầu của khối thép $t_0 = 30^\circ$, nhiệt dung riêng của thép $c = 448 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$, nhiệt nóng chảy của thép $L = 270 \text{ kJ/kg}$, điểm nóng chảy của thép $T_c = 1535^\circ \text{C}$. Coi rằng không bị mất nhiệt lượng ra môi trường. Thời gian làm nóng chảy hoàn toàn khối thép là

- A.** 26 h. **B.** 0,94 h. **C.** 100 h. **D.** 94 h.

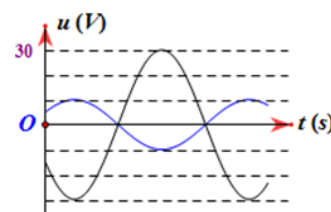
• Nhiệt lượng tia Laze cần cung cấp vừa để làm nhiệt độ thanh thép tăng lên đến điểm nóng chảy và vừa để thanh thép nóng chảy nên: $E = Q + Q' = mc\Delta t + Lm = Pt$

$$\Rightarrow t = \frac{mc(t_2 - t_1) + Lm}{P} = \frac{1.448 \cdot (1535 - 30) + 1.270 \cdot 10^3}{10} = 94424 \text{ s} \approx 26 \text{ h} \rightarrow \text{A.}$$

Câu 32: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch (chỉ chứa các phần tử như điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện) gồm đoạn AM nối tiếp đoạn MB. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp tức thời trên đoạn AM và đoạn MB. Tính U_0 .

- A.** 40 V **B.** 20 V **C.** 10 V **D.** 60 V

$$u_{AB} = u_{AM} + u_{MB} \text{ mà } u_{AM} \text{ và } u_{MB} \text{ ngược pha nên } U_0 = U_{0AM} - U_{0MB} = 20 \text{ V}$$



Câu 33: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu dưới có vật khối lượng $0,5 \text{ kg}$, độ cứng của lò xo 100 N/m . Chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng, trục Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi vật có li độ $+2 \text{ cm}$, lực tác dụng của lò xo vào điểm treo có độ lớn

- A.** 3 N và hướng xuống. **B.** 3 N và hướng lên. **C.** 7 N và hướng lên. **D.** 7 N và hướng xuống.

$$\bullet \Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{0,5 \cdot 10}{100} = 0,05 \text{ m} = 5 \text{ cm.}$$

• Khi vật ở li độ $+2 \text{ cm}$ thì lò xo dãn 7 cm so với chiều dài lúc đầu.

- Lực tác dụng của lò xo vào điểm treo chính bằng lực đàn hồi của lò xo: $F = k \cdot \Delta l' = 100 \cdot 0,07 = 7 \text{ N}$.
- Theo định luật III Newton thì lực này hướng xuống vì lực đàn hồi hướng lên ► D.

Câu 34: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, thực hiện đồng thời với ba bức xạ đơn sắc thì khoảng vân lần lượt là: 0,48 (mm); 0,54 (mm) và 0,64 (mm). Bề rộng trường giao thoa trên màn là 35 mm. Số vạch sáng cùng màu với vạch sáng trung tâm (kể cả vạch sáng trung tâm) là

- A.** 3 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 6

- Vị trí 3 bức xạ trùng nhau thỏa: $k_1 i_1 = k_2 i_2 = k_3 i_3 \Leftrightarrow 36 i_1 = 32 i_2 = 27 i_3 \Rightarrow i_{\text{trùng}} = 17,28 \text{ mm}$
 $L/2i_{\text{trùng}} = 1,01 \Rightarrow$ số vân sáng trùng = $1.2 + 1 = 3$ vân sáng cùng màu vân trung tâm ► A.

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (U không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{5\pi} \text{ H}$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng $U\sqrt{3}$. Điện trở R bằng

- A.** $20\sqrt{2} \Omega$. **B.** $10\sqrt{2} \Omega$. **C.** 10Ω . **D.** 20Ω .

- $Z_L = L\omega = 20 \Omega$
- C thay đổi để $U_{C_{\max}}$ thì $U_{C_{\max}} = \frac{U}{R} \sqrt{R^2 + Z_L^2}$
- Hay $U\sqrt{3} = \frac{U}{R} \sqrt{R^2 + Z_C^2} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{1}{R} \sqrt{R^2 + 20^2}$
 $\Rightarrow R = 10\sqrt{2} \Omega$ ► B.

Câu 36: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm L và một bộ tụ điện gồm tụ điện cố định C_0 mắc nối tiếp với một tụ xoay C. Tụ xoay có điện dung thay đổi từ $\frac{1}{23} \text{ (pF)}$ đến $0,5 \text{ (pF)}$. Nhờ vậy mạch thu có thể thu được các sóng có bước sóng từ λ đến $2,5\lambda$. Xác định C_0 .

- A.** 0,25 (pF). **B.** 0,5 (pF). **C.** 10 (pF). **D.** 0,3 (pF).

- $\lambda = 2\pi c \sqrt{LC}$
- Khi $C = \frac{1}{23} \text{ pF}$ thì $\lambda = 2\pi c \sqrt{L \cdot \frac{C_0 \cdot \frac{1}{23}}{C_0 + \frac{1}{23}}} \quad (1)$
- Khi $C = 0,5 \text{ pF}$ thì: $2,5\lambda = 2\pi c \sqrt{L \cdot \frac{C_0 \cdot 0,5}{C_0 + 0,5}} \quad (2)$
- Lấy (2) chia (1) ta được: $\frac{C_0 + \frac{1}{23}}{C_0 + 0,5} = \frac{25}{46} \rightarrow C_0 = 0,5 \text{ pF}$ ► B.

Câu 37: Trên một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với bước sóng 0,6 cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 2,05 cm, tại A là một bụng sóng. Số nút sóng trên đoạn dây AB là

- A.** 8 **B.** 7 **C.** 6 **D.** 4

- $AB = 2,05 \text{ cm} = 3\lambda + 0,25 \text{ cm}$

$$\frac{\lambda}{2} = 0,3 \text{ cm}; \quad \frac{AB}{\lambda/2} = 6,8;$$

6,5 < 6,8 < 7; NÚT 7 < 6,8 < BỤNG 8

→ Số nút sóng trên đoạn AB là 7 nút ► B.

Câu 38: Một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần $40\ (\Omega)$, độ tự cảm $L = 0,7/\pi\ (H)$, tụ điện có điện dung $0,1/\pi\ (mF)$ và một biến trở R . Điện áp ở hai đầu đoạn mạch ổn định $120\ V - 50\ Hz$. Khi thay đổi R thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt giá trị cực đại là

- A.** 160 (W). **B.** 144 (W). **C.** 80 (W). **D.** 103 (W).

▪ Với $f = 50\ Hz \rightarrow Z_L = 70\ \Omega, Z_C = 100\ \Omega$.

▪ Công suất tỏa nhiệt trên biến trở là: $P = I^2 R = \frac{U^2 \cdot R}{(R + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + 2r + \frac{r^2}{R} + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}}$

▪ Để $P_{\max}$ thì $\left[R + \frac{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}{R} \right]_{\min} \rightarrow R^2 = r^2 + (Z_L - Z_C)^2 = 40^2 + 30^2 \rightarrow R = 50\ \Omega$.

Vậy $P_{\max} = \frac{120^2 \cdot 50}{(50 + 40)^2 + 30^2} = 80\ W \rightarrow C$.

Câu 39: Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang có chiều dài của lò xo biến thiên từ 40 cm đến 56 cm. Thời gian ngắn nhất để chiều dài lò xo tăng từ 40 cm đến 44 cm là 0,3 s. Thời gian ngắn nhất để chiều dài của lò xo giảm từ 52 cm đến 48 cm là

- A.** 0,6 s. **B.** 0,3 s. **C.** 0,45 s. **D.** 0,15 s.

$2A = l_{\max} - l_{\min} = 16\text{cm} \Rightarrow A = 8\text{cm}; l_{\min} = l_{CB} - A \Rightarrow l_{CB} = 40 + 8 = 48\text{cm}$

$X_1 = l_1 - l_{CB} = 40 - 48 = -8\text{ cm} = -A; X_2 = l_2 - l_{CB} = 44 - 48 = -4\text{ cm} = -A/2$

$\Rightarrow \Delta t = \frac{T}{4} - \frac{T}{12} = \frac{T}{6} = 0,3 \Rightarrow T = 1,8\text{s}$

$X_3 = l_3 - l_{CB} = 52 - 48 = 4\text{ cm} = A/2; X_4 = l_4 - l_{CB} = 48 - 48 = 0\text{ cm} = \text{VTCB}$

$\Delta t' = \frac{T}{12} = 1,8/12 = 0,15\text{s}$

Câu 40: Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia γ để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là $\Delta t = 20$ phút, cứ sau 1 tháng thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã $T = 4$ tháng (coi $\Delta t \ll T$) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ 4 phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia γ như lần đầu?

- A.** 40 phút. **B.** 24,2 phút. **C.** 20 phút. **D.** 33,6 phút.

$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{2^{-t/T}} = \frac{20}{2^{-3/4}} = 33,6$

ĐỀ 09 (09 TVH)

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

Câu 1: Tia laze không có đặc điểm nào dưới đây

- A.** có tính kết hợp cao. **B.** Có độ đơn sắc cao. **C.** Có cường độ lớn. **D.** có công suất lớn.

Câu 2: Sắp xếp các bức xạ theo thứ tự có tần số tăng dần thì thứ tự đúng là

A. Ánh sáng nhìn thấy, hồng ngoại, tử ngoại, ronghen. **B.** Ronghen, hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tử ngoại.

C. Hồng ngoại, tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, ronghen. **D.** Hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tử ngoại, ronghen.

Câu 3: Ở mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Tại những điểm có cực đại giao thoa thì hiệu khoảng cách từ điểm đó tới hai nguồn bằng

A. $k\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).

B. $k\lambda/2$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).

C. $(k + 0,5)\lambda/2$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).

D. $(k + 0,5)\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).

Câu 4: Hai dao động điều hoà: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp của chúng đạt cực đại khi:

A. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$.

B. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$.

C. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi/2$.

D. $\varphi_2 - \varphi_1 = \pi/4$.

Câu 5: Chọn câu **sai**. Từ thông qua mặt S đặt trong từ trường phụ thuộc vào độ

A. nghiêng của mặt S so với vectơ cảm ứng từ.

B. lớn của chu vi của đường giới hạn mặt S.

C. lớn của cảm ứng từ vectơ cảm ứng từ.

D. lớn của diện tích mặt S.

Câu 6: Mạch dao động LC đang dao động điện từ tự do. Điện tích trên một bản tụ dao động với tần số góc $4000(\text{rad/s})$ và có độ lớn cực đại bằng 250 nC . Giá trị cực đại của cường độ dòng điện chạy trong mạch là

A. 1 mA .

B. 2 mA .

C. 3 mA .

D. 4 mA .

$$I_0 = \omega Q_0$$

Câu 7: Khi nghe tiếng nói, ta có thể nhận được giọng người quen nhờ đặc trưng nào của âm?

A. Biên độ âm.

B. Cường độ âm.

C. Âm sắc.

D. Tần số âm.

Câu 8: Một bức xạ điện từ đơn sắc khi lan truyền trong môi trường chiết suất $1,5$ có bước sóng $0,75 \mu\text{m}$. Bức xạ đó là : **A.** tia màu tím. **B.** tia màu đỏ. **C.** tia hồng ngoại. **D.** tia tử ngoại.

$$\lambda_0 = \lambda \cdot n = 1,5 \cdot 0,75 = 1,125 \mu\text{m}$$

Câu 9: Một mẫu chất phóng xạ ban đầu có N_0 hạt nguyên chất sau 2 chu kỳ bán rã số hạt nguyên chất còn lại là :

A. $0,45N_0$.

B. $0,5N_0$.

C. $0,25N_0$.

D. $0,75N_0$.

Câu 10: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Nếu gọi u là hiệu điện thế giữa bản A và bản B của tụ điện thì điện tích của bản B biến thiên

A. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u .

B. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u .

C. ngược pha với u .

D. cùng pha với u .

Câu 11: Một mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, trong đó $R = 50 \Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định có điện áp hiệu dụng $U = 120 \text{ V}$ thì lệch pha với i một góc 60° . Công suất của mạch là :

A. 36 W .

B. 72 W .

C. 144 W .

D. 288 W .

$$P = \frac{U^2}{R} \cdot \cos^2 \varphi$$

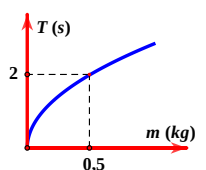
Câu 12: Khảo sát chu kì T theo khối lượng của con lắc lò xo ta thu được đồ thị như hình. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo có giá trị bằng?

A. 10 N/m

B. 5 N/m

C. 4 N/m

D. 20 N/m



Câu 13: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hòa. Nếu khối lượng $m = 200 \text{ g}$ thì chu kì dao động của con lắc là 2 s . Để chu kì con lắc là 1 s thì khối lượng m bằng :

A. 50 g .

B. 100 g .

C. 800 g .

D. 200 g .

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} \Rightarrow m_2 = m_1 / 4 = 50g$$

Câu 14: Sóng dọc không thể truyền trong

- A. chất lỏng. **B.** chân không. C. chất rắn. D. chất khí.

Câu 15: Một chất bán dẫn có giới hạn quang dẫn là $5 \mu\text{m}$. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là 3.10^8 m/s và hằng số Plank là $6,625.10^{-34} \text{ Js}$. Tính năng lượng kích hoạt của chất đó.

- A. 4.10^{-19} J . **B.** $3,97 \text{ eV}$. C. $0,35 \text{ eV}$. **D.** $0,25 \text{ eV}$.

Câu 16: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian $T/4$, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

- A. A **B.** $1,5A$ C. $A\sqrt{3}$ **D.** $A\sqrt{2}$

$$S_{\max} = 2A \cdot \sin\left(\frac{\omega \Delta t}{2}\right) = 2A \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{T} \cdot \frac{T}{4}\right) = A\sqrt{2}$$

Câu 17: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

- A. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ **B.** $i = \frac{U_0}{\omega L \sqrt{2}} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ **C.** $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ **D.** $i = \frac{U_0}{\omega L \sqrt{2}} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

Câu 18: Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình $u = a \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

- A. 100 cm/s . **B.** 150 cm/s . **C.** 200 cm/s . **D.** 50 cm/s .

Câu 19: Giữa anôt và catôt của một ống phát tia X có hiệu điện thế không đổi là 25 kV . Bỏ qua động năng của electron khi bứt ra từ catôt. Bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống có thể phát ra bằng

- A. $31,57 \text{ pm}$. **B.** $39,73 \text{ pm}$. **C.** $49,69 \text{ pm}$. **D.** $35,15 \text{ pm}$.

Câu 20: Vận tốc và li độ trong dao động điều hòa biến thiên điều hòa

- A. khác tần số và ngược pha. **B.** khác tần số và lệch pha nhau $\pi/2$.
C. cùng tần số và cùng pha. **D.** cùng tần số và lệch pha nhau $\pi/2$.

Câu 21: Bắn hạt α vào hạt nhân ${}^7\text{N}^{14}$ đứng yên có phản ứng: ${}^7\text{N}^{14} + \alpha \rightarrow {}^8\text{O}^{17} + p$. Các hạt sinh ra có cùng vectơ vận tốc. Cho khối lượng hạt nhân (đo bằng đơn vị u) xấp xỉ bằng số khối của nó. Tỉ số tốc độ của hạt nhân ô xi và tốc độ hạt α là

- A.** $2/9$. **B.** $3/4$. C. $17/81$. **D.** $4/21$.

$$p_\alpha = p_0 + p_p \Rightarrow m_\alpha v_\alpha = m_0 v_0 + m_p v_p \Rightarrow 4v_\alpha = 17v_0 + 1v_0 = 18v_0$$

Câu 22: Biết hiệu điện thế $U_{MN} = 6 \text{ V}$; $U_{NP} = 3 \text{ V}$. Chọn gốc điện thế là điện thế của điểm M. Như thế điện thế của điểm P là

- A. 3 V **B.** 6 V **C.** -9 V **D.** 9 V

$$U_{MN} = U_{MP} + U_{PN} \Rightarrow 6 = U_{MP} - 3 \Rightarrow U_{MP} = 9 \text{ V} = V_M - V_P = 0 - V_P \Rightarrow V_P = -9 \text{ V}$$

Câu 23: Một khung dây dẫn quay đều quanh trong một từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc trục quay của khung với vận tốc 600 vòng/phút . Từ thông cực đại gửi qua khung là $\frac{5\sqrt{2}}{\pi} \text{ (Wb)}$. Suất điện động hiệu dụng trong khung là

- A. 50 V **B.** $100\sqrt{2} \text{ V}$ C. $50\sqrt{2} \text{ V}$ **D.** 100 V

$$E = \frac{NBS\omega}{\sqrt{2}} = \frac{\phi_0 \cdot \omega}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{\pi \cdot \sqrt{2}} \cdot 2\pi \cdot \frac{600}{60} = 100V$$

Câu 24: Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,60 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là $1,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 3 m . Trên màn, khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 5 ở cùng phía so với vân sáng trung tâm là:

- A.** $2,4 \text{ mm}$. **B.** $4,8 \text{ mm}$. **C.** $1,8 \text{ mm}$. **D.** $3,6 \text{ mm}$.

$$\Delta X = |2i - 5i| = 3i$$

Câu 25: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là $9 \mu\text{s}$. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là:

- A.** $9 \mu\text{s}$. **B.** $27 \mu\text{s}$. **C.** $\frac{1}{9} \mu\text{s}$. **D.** $\frac{1}{27} \mu\text{s}$.

$$T \sim \sqrt{C} \Rightarrow C \nearrow 9 \Rightarrow T' = 3T$$

Câu 26: Hai điểm M và N nằm trên cùng một phương truyền sóng có phương trình dao động lần lượt là $u_M = 4\cos\omega t$ (cm) và $u_N = 4\sin\omega t$ (cm). Khoảng cách MN bằng một số

- A.** nguyên lần bước sóng. **B.** bán nguyên lần bước sóng.
C. nguyên lần nửa bước sóng. **D.** bán nguyên lần nửa bước sóng.

$$u_N = 4\sin(\omega t) = 4\cos(\omega t - \frac{\pi}{2}) \Rightarrow \Delta\varphi = -\frac{\pi}{2} = 2\pi \frac{MN}{\lambda} \Rightarrow MN = \frac{\lambda}{4} = 0,5 \cdot \frac{\lambda}{2}$$

Câu 27: Tiến hành thí nghiệm đo chu kỳ con lắc đơn: treo một con lắc đơn có độ dài cỡ 75 cm và quả nặng cỡ 50 g . Cho con lắc đơn dao động với góc lệch ban đầu cỡ 5° , dùng đồng hồ đo thời gian dao động của con lắc trong 20s chu kỳ liên tiếp, thu được bảng số liệu sau:

Lần đo	1	2	3
$20T$ (s)	34,81	34,76	34,72

Kết quả đo chu kỳ T được viết đúng là:

- A.** $T = 1,738 \pm 0,0025 \text{ s}$. **B.** $T = 1,780 \pm 0,09 \text{ s}$ **C.** $T = 1,7380 \pm 0,0016 \text{ s}$ **D.** $T = 1,800 \pm 0,068 \text{ s}$

$$T_n = \frac{\Delta t_n}{20}; \bar{T} = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3}; \Delta T_n = |T_n - \bar{T}| = \dots, \Delta T = \frac{\Delta T_1 + \Delta T_2 + \Delta T_3}{3} = \dots$$

Câu 28: Đặt vật AB có chiều cao 4 cm và vuông góc với trục chính của thấu kính phân kì và cách thấu kính 50 cm . Thấu kính có tiêu cự -30 cm . Ảnh của vật qua thấu kính

- A.** là ảnh thật. **B.** cách thấu kính 20 cm . **C.** có số phóng đại ảnh $-0,375$. **D.** có chiều cao $1,5 \text{ cm}$.

Thấu kính phân kì cho ảnh ảo cùng chiều vật và nhỏ hơn vật $\Rightarrow k > 0$

$$A'B' = |K|AB = \left| \frac{-d'}{d} \right| \cdot AB = \left| \frac{-f}{d-f} \right| \cdot AB = \left| \frac{-(-30)}{50+30} \right| \cdot 4 = 1,5 \text{ cm}$$

Câu 29: Một dòng điện có cường độ $i = I_0 \cos 2\pi ft$. Tính từ $t = 0$, khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện này bằng 0 là $0,004 \text{ s}$. Giá trị của f bằng

- A.** $62,5 \text{ Hz}$. **B.** $60,0 \text{ Hz}$. **C.** $52,5 \text{ Hz}$. **D.** $50,0 \text{ Hz}$.

▪ Tại $t = 0$ thì $i = I_0$

▪ Thời gian ngắn nhất để $i = 0$ từ thời điểm đầu ứng với khoảng thời gian $t = \frac{T}{4} = \frac{1}{4f} = 0,004$

→ $f = 62,5 \text{ Hz}$ ► A.

Câu 30: Bóng đèn sợi đốt 1 có ghi 220 V - 110 W và bóng đèn sợi đốt 2 có ghi 220 V - 22 W. Điện trở các bóng đèn lần lượt là R_1 và R_2 . Mắc song song hai đèn này vào hiệu điện thế 220 V thì cường độ dòng điện qua các đèn lần lượt là I_1 và I_2 . Chọn phương án đúng.

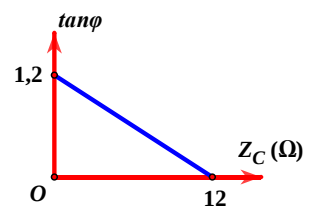
A. $R_2 - R_1 = 1860 \Omega$. B. $R_1 + R_2 = 2640 \Omega$. C. $I_1 + I_2 = 0,8 \text{ A}$. D. $I_1 - I_2 = 0,3 \text{ A}$.

▪ $R = \frac{U_{dm}^2}{P} \rightarrow R_1 = 440 \Omega$ và $R_2 = 2200 \Omega$.

▪ Điện trở của mỗi đèn không phụ thuộc vào cách mắc cũng như hiệu điện thế đặt vào chúng nên:

$R_1 + R_2 = 2640 \Omega \rightarrow B$.

Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu một đoạn mạch ghép nối tiếp gồm điện trở R , một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời qua mạch, φ là độ lệch pha giữa u và i . Khi điều chỉnh C thì thấy sự phụ thuộc của $\tan \varphi$ theo Z_C được biểu diễn như đồ thị hình bên. Giá trị của R là



A. 8 (Ω). B. 4 (Ω). C. 10 (Ω). D. 12 (Ω).

Ta có $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \rightarrow \begin{cases} Z_C = 0 \rightarrow \tan \varphi = 1,2 = \frac{Z_L}{R} \\ Z_C = 12 \rightarrow \tan \varphi = 0 \rightarrow \text{cộng hưởng} \rightarrow Z_L = 12 \Omega \end{cases}$

→ $R = \frac{Z_L}{1,2} = 10 \Omega \simeq C$.

Câu 32: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/6)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + 5\pi/12)$ (A). Tỉ số điện trở thuần R và cảm kháng của cuộn cảm là

A. 0,5. B. 1. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\sqrt{3}$

▪ Viết lại phương trình dòng điện là: $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{5\pi}{12} - \frac{\pi}{2}\right) = I_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{12}\right)$

▪ $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{4}$

$\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = \tan \frac{\pi}{4} = 1 \rightarrow B$.

Câu 33: Hướng chùm electron quang điện có tốc độ 10^6 (m/s) vào một điện trường đều và một từ trường đều có cảm ứng từ $0,5 \cdot 10^{-4}$ (T) thì nó vẫn chuyển động theo một đường thẳng. Biết véc tơ E song song cùng chiều với Ox , véc tơ B song song cùng chiều với Oy , véc tơ vận tốc song song cùng chiều với Oz ($Oxyz$ là hệ trục tọa độ Đề các vuông góc). Độ lớn của véc tơ cường độ điện trường là

A. 20 V/m. B. 30 V/m. C. 40 V/m. D. 50 V/m.

▪ Xét trục Ox nằm ngang chiều dương sang phải, Oy thẳng đứng chiều dương hướng lên và Oz hướng ra ngoài.

▪ Áp dụng quy tắc bàn tay trái để xác định lực từ tác dụng lên electron ta được chiều của lực từ F_B cùng chiều với Ox .

▪ Vì electron mang điện tích âm nên lực điện F_E có chiều hướng ngược với Ox .

▪ Vì electron vẫn chuyển động thẳng trên Oz nên $F_B = F_E$

$$\Leftrightarrow qE = qvB \rightarrow E = v.B = 10^6.0,5.10^{-4} = 50 \text{ V/m} \blacktriangleright \text{D.}$$

Cách khác: Vì e chuyển động thẳng nên các lực tác dụng lên e cân bằng $\Rightarrow qE = qvB$

Câu 34: Sóng dừng trên dây thép dài 1,2 m hai đầu P, Q cố định, được kích thích bởi nam châm điện. Nút A cách bụng B liền kề là 10 cm và I là trung điểm của AB. Biết khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp I và B có cùng li độ là 0,01 (s). Tính tần số của dòng điện và tốc độ truyền sóng trên dây.

- A.** 25 Hz và 50 m/s. **B.** 50 Hz và 50 m/s. **C.** 50 Hz và 20 m/s. **D.** 25 Hz và 20 m/s.

▪ Vì A là nút còn B là bụng liền kề nên: $AB = \frac{\lambda}{4} \rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$

I, B thuộc cùng 1 bó sóng nên cùng pha nhau.

$$A_I = 2A \sin\left(2\pi \frac{AI}{\lambda}\right) = 2A \sin\left(2\pi \frac{5}{40}\right) = A\sqrt{2}; A_B = 2A; u_I = A\sqrt{2} \cos(\omega t); u_B = 2A \cos(\omega t)$$

$u_I = u_B$ khi cùng = 0 $\Rightarrow$ Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp I và B có cùng li độ là: $t = \frac{T}{2} = 0,01 \rightarrow T = 0,02 \text{ s.}$

$\rightarrow f = 50 \text{ Hz} \rightarrow v = \lambda f = 2000 \text{ cm/s} = 20 \text{ m/s.}$ ▪ Tần số của dòng điện là: $f_0 = \frac{f}{2} = 25 \text{ Hz} \blacktriangleright \text{D.}$

Câu 35: Cho đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm biến trở R, cuộn dây có điện trở thuần r và tụ điện C. Điều chỉnh R để công suất trên R lớn nhất. Khi đó điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lớn gấp 1,5 lần điện áp giữa hai đầu điện trở. Hệ số công suất của mạch khi đó là

- A.** 0,67. **B.** 0,75. **C.** 0,5 **D.** 0,71.

$$\text{▪ } P = \frac{U^2 R}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

▪ Để $P_{R_{\max}}$ thì $R^2 = r^2 + (Z_L - Z_C)^2$.

▪ $U_{AB} = 1,5U_R \rightarrow Z = 1,5R$

$$\rightarrow (R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2 = (1,5R)^2 \rightarrow r = 0,125R$$

$$\text{▪ } \cos\varphi = \frac{R+r}{Z} = \frac{1,125R}{Z} = \frac{1,125}{1,5} = 0,75 \blacktriangleright \text{B.}$$

Câu 36: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = 5\sqrt{3}\cos(\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$ và $x_2 = A_2\sin\pi t \text{ (cm)}$. Để vận tốc cực đại của vật trên có giá trị nhỏ nhất thì A_2 có giá trị là

- A.** 5 cm. **B.** 0 cm. **C.** $5\sqrt{3} \text{ cm.}$ **D.** 7,5 cm.

$$\text{▪ } x_2 = A_2\sin\pi t = A_2\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$$

$$\text{▪ } A^2 = (5\sqrt{3})^2 + A_2^2 + 2(5\sqrt{3})A_2 \cos\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2}\right) = A_2^2 - 15A_2 + 75 \quad (1)$$

$$\text{▪ } v_{\max} = \omega A$$

▪ Để $v_{\max}$ đạt giá trị nhỏ nhất thì $A_{\min}$.

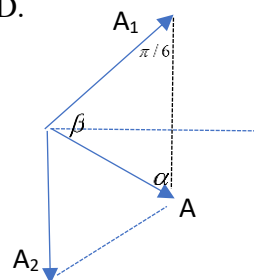
▪ Thay các giá trị A_2 vào (1) ta thấy với $A_2 = 7,5 \text{ cm}$ thì $A_{\min} \blacktriangleright \text{D.}$

Cách 2:

$$\text{▪ } x_2 = A_2\sin\pi t = A_2\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$$

$$\text{▪ } v_{\max} = \omega A$$

▪ Để $v_{\max}$ đạt giá trị nhỏ nhất thì $A_{\min}$.



$$\frac{A}{\sin \frac{\pi}{6}} = \frac{A_1}{\sin \alpha} = \frac{A_2}{\sin \beta} \Rightarrow A = \frac{A_1 \cdot \sin \frac{\pi}{6}}{\sin \alpha} \Rightarrow A_{\min} \text{ khi } \alpha = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \beta = \frac{\pi}{3}$$

► D.

$$\Rightarrow A_2 = \frac{A_1 \cdot \sin \frac{\pi}{3}}{\sin \frac{\pi}{2}} = \frac{5\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{1} = 7,5 \text{ cm}$$

Câu 37: Theo thuyết tương đối, một electron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của nó thì electron này chuyển động với tốc độ bằng

A. $2,41 \cdot 10^8$ m/s.

B. $2,75 \cdot 10^8$ m/s.

C. $1,67 \cdot 10^8$ m/s.

D. $2,24 \cdot 10^8$ m/s.

$$W_d = m_0 c^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right) = 0,5 m_0 c^2; \text{ với } c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

Câu 38: Một mẫu quặng Uran tự nhiên gồm U235 với hàm lượng 0,72% và phần còn lại là U238. Hãy xác định hàm lượng của U235 vào thời kì Trái Đất được tạo thành cách đây 4,5 (tỉ năm). Cho biết chu kì bán rã của các đồng vị U235 và U238 lần lượt là 0,704 (tỉ năm) và 4,46 (tỉ năm).

A. 22%.

B. 24%.

C. 23%.

D. 25%.

▪ Ta có:
$$\begin{cases} N_{235} = N_{0235} \cdot 2^{-\frac{4,5}{0,704}} \\ N_{238} = N_{0238} \cdot 2^{-\frac{4,5}{4,46}} \end{cases}$$

▪ Mà
$$\frac{N_{235}}{N_{238}} = \frac{0,72}{100 - 0,72} = \frac{9}{1241}$$

$$\rightarrow \frac{N_{0235}}{N_{0238}} = \frac{9}{1241} \cdot 2^{\left(\frac{4,5}{0,704} - \frac{4,5}{4,46}\right)} = 0,3026$$

$$\rightarrow \text{Phần trăm hàm lượng của U235 là: } \frac{N_{0235}}{N_{0235} + N_{0238}} = \frac{0,3026}{1 + 0,3026} \% = 23\% \text{ ► C.}$$

Câu 39: Thí nghiệm giao thoa I - ăng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,75 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách hai khe đến màn $D = 2 \text{ m}$. Tại thời điểm $t = 0$, truyền cho màn một vận tốc ban đầu hướng về phía hai khe để màn dao động điều hòa với chu kì 3 s với biên độ 40 cm. Thời gian từ lúc màn dao động đến khi điểm M trên màn cách vân trung tâm $b = 19,8 \text{ mm}$ cho vân tối lần thứ 4 là

A. 1,75 s.

B. 0,75 s.

C. 1,06 s.

D. 1,50 s

Câu 40: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe lưỡng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, các khe cách màn 2 m. Bề rộng trường giao thoa khảo sát trên màn là $L = 1 \text{ cm}$. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$ và màu tím có bước sóng $0,4 \mu\text{m}$. Kết luận nào sau đây là đúng:

A. Trong trường giao thoa có hai loại vạch sáng màu vàng và màu tím.

B. Có tổng cộng 17 vạch sáng trong trường giao thoa.

C. Có 9 vân sáng màu vàng phân bố đều nhau trong trường giao thoa.

D. Có 13 vân sáng màu tím phân bố đều nhau trong trường giao thoa.

▪ Với ánh sáng màu vàng ta có: $i_v = \frac{\lambda_v D}{a} = 1,2 \text{ mm}$.

▪ Với ánh sáng tím ta có: $i_t = \frac{\lambda_t D}{a} = 0,8 \text{ mm}$.

▪ Xét trong trường giao thoa ta có:

* Số vân sáng màu vàng là: $N_v = \frac{L}{i_v} + 1 = \frac{10}{1,2} + 1 = 9$

* Số vân sáng màu tím là: $N_t = \frac{L}{i_t} + 1 = \frac{10}{0,8} + 1 = 13$

▪ Số vân sáng trùng nhau thỏa mãn: $k_v \lambda_v = k_t \lambda_t \Leftrightarrow 2i_v = 3i_t \Rightarrow i_{\text{trùng}} = 2.1,2 = 2,4 \text{ mm}$

$L/2i_{\text{trùng}} = 10/4,8 = 2,08 \rightarrow$ Có tổng cộng 5 vân sáng trùng nhau kể cả vân trung tâm.

$\rightarrow$ Số vạch sáng trong trường giao thoa là: $N = 9 + 13 - 5 = 17 \blacktriangleright \text{B}$.