

Đề 10(11- TVH)

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

Câu 1: Trong máy quang phổ, bộ phận có tác dụng tạo ra các chùm sáng đơn sắc song song lệch theo các hướng khác nhau là:

- A.** Ống chuẩn trực. **B.** Lăng kính. **C.** Thấu kính hội tụ. **D.** Buồng ảnh.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về dao động tắt dần?

- A.** Biên độ dao động giảm dần theo thời gian **B.** Pha của dao động giảm dần theo thời gian
C. Cơ năng dao động giảm dần theo thời gian **D.** Lực cản và lực ma sát càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh

Câu 3: Mạch chọn sóng trong máy thu vô tuyến điện hoạt động dựa trên hiện tượng:

- A.** Phản xạ sóng điện từ. **B.** Giao thoa sóng điện từ. **C.** Khúc xạ sóng điện từ. **D.** Cộng hưởng sóng điện từ.

Câu 4: Trong công thức định nghĩa cường độ điện trường tại một điểm $E = \frac{F}{q}$ thì F và q là gì?

- A.** F là tổng hợp các lực tác dụng lên điện tích thử; q là độ lớn của điện tích gây ra điện trường.
B. F là tổng hợp các lực điện tác dụng lên điện tích thử; q là độ lớn của điện tích gây ra điện trường.
C. F là tổng hợp các lực tác dụng lên điện tích thử; q là độ lớn của điện tích thử.
D. F là tổng hợp các lực điện tác dụng lên điện tích thử; q là độ lớn của điện tích thử.

Câu 5: Mắt của một người có tiêu cự của thể thủy tinh là 18 mm khi không điều tiết. Khoảng cách từ quang tâm mắt đến võng mạc là 15 mm. Mắt người này

- A.** không có tật. **B.** bị tật cận thị. **C.** bị tật lão thị. **D.** bị tật viễn thị.

không điều tiết : $f_{\max} = 18\text{mm}$,(điều tiết tối đa : $f_{\min}$)

vì $f_{\max} = 18\text{mm} > OV = 15\text{mm}$: viễn thị ; (nếu $f_{\max} < OV$: cận thị)

Câu 6: 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 tiểu 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 7: Trên một dây có sóng dừng mà các tần số trên dây theo quy luật: $f_1:f_2:f_3:.....:f_n = 1:2:3:.....:n$. Số nút và số bụng trên dây là:

- A.** Số nút bằng số bụng trừ 1. **B.** Số nút bằng số bụng cộng 1.
C. Số nút bằng số bụng. **D.** Số nút bằng số bụng trừ 2.

Câu 8: Giả sử ban đầu có Z prôtôn và N notron đứng yên, chưa liên kết với nhau, khối lượng tổng cộng là m_0 , khi chúng kết hợp lại với nhau để tạo thành một hạt nhân thì có khối lượng m. Gọi E là năng lượng liên kết của hạt nhân đó và c là vận tốc ánh sáng trong chân không. Biểu thức nào sau đây luôn đúng?

- A.** $m = m_0$. **B.** $E = 0,5(m_0 - m)c^2$. **C.** $m > m_0$. **D.** $m < m_0$.

Câu 9: Một bức xạ điện từ đơn sắc khi lan truyền trong môi trường chiết suất 1,5 có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Bức xạ đó là

- A.** tia màu tím. **B.** tia màu đỏ. **C.** tia hồng ngoại. **D.** tia tử ngoại.

Câu 10: Một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động $E = 6V$ và điện trở trong $r = 1 \Omega$, mạch ngoài là một điện trở thuần R . Biết hiệu suất của nguồn điện là 75%. Giá trị của điện trở R là:

- A.** $R = 1 \Omega$ **B.** $R = 1,5 \Omega$ **C.** $R = 2 \Omega$ **D.** $R = 3 \Omega$.

$$H = \frac{U}{\xi} \cdot 100\% = \frac{R}{R+r} \cdot 100\% \Rightarrow 0,75 = \frac{R}{R+1} \Rightarrow R = 3\Omega$$

Câu 11: Một sóng hình sin lan truyền trên trục Ox. Trên phương truyền sóng, khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm mà các phần tử môi trường tại hai điểm đó dao động ngược pha nhau là 0,4 m. Bước sóng của sóng này là:

- A.** 0,4 cm. **B.** 0,8 cm. **C.** 0,8 m. **D.** 0,4 m.

Câu 12: Tại cùng một nơi trên mặt đất, nếu chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn chiều dài l là 2 s thì chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn chiều dài $2l$ là

- A.** $2\sqrt{2}$ s **B.** 4 s. **C.** 2 s. **D.** $\sqrt{2}$ s

$$T \sim \sqrt{\ell}; \ell \uparrow 2 \Rightarrow T \uparrow \sqrt{2}$$

Câu 13: Một bộ pin quang điện gồm nhiều pin mắc nối tiếp. Diện tích tổng cộng của các pin là $0,4 \text{ m}^2$. Dòng ánh sáng chiếu vào bộ pin có cường độ 1000 W/m^2 . Khi cường độ dòng điện mà bộ pin cung cấp cho mạch ngoài là 2,5A thì điện áp đo được hai cực của bộ pin là 20 V. Hiệu suất của bộ pin là

- A.** 43,6%. **B.** 14,25%. **C.** 12,5%. **D.** 28,5%.

$$H = \frac{P_d}{P_{a-s}} \cdot 100\% = \frac{UI}{I_{a-s} \cdot S} \cdot 100\% = \frac{20 \cdot 2,5}{1000 \cdot 0,4} \cdot 100\% = 12,5\%$$

Câu 14: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn quan sát là 1,14mm. Trên màn, tại điểm M cách vân trung tâm một khoảng 5,7 mm có

- A.** vân sáng bậc 6. **B.** vân tối thứ 5. **C.** vân sáng bậc 5. **D.** vân tối thứ 6.

Câu 15: Hằng số phân rã của rubiđi (^{89}Rb) là $0,00077\text{s}^{-1}$. Tính chu kỳ bán rã tương ứng.

- A.** 975 s. **B.** 1200 s. **C.** 900 s. **D.** 15 s.

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T} \Rightarrow T = \frac{\ln 2}{\lambda}$$

Câu 16: Một sợi dây đàn hồi dài 2 m có hai đầu cố định. Khi kích thích cho một điểm trên sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây có sóng dừng với 5 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A.** 60 m/s. **B.** 40m/s. **C.** 100 m/s. **D.** 80 m/s

Câu 17: Bước sóng giới hạn của kim loại là $\lambda_0 = 662,5 \text{ nm}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Công thoát của kim loại đó là:

- A.** $3 \cdot 10^{-19} \text{ eV}$ **B.** 1,875 eV **C.** 1,75eV **D.** $3,2 \cdot 10^{-19} \text{ eV}$

Câu 18: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Bán kính quỹ đạo dừng O là

- A.** $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. **B.** $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. **C.** $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. **D.** $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

Câu 19: Trong mạch dao động lý tưởng có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của một bản tụ là q_0 và dòng điện cực đại qua cuộn cảm là I_0 . Khi dòng điện qua cuộn cảm bằng $\frac{I_0}{n}$ (với $n > 1$) thì điện tích của tụ có độ lớn

A. $q_0 \sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}$

B. $\frac{q_0}{\sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}}$

C. $q_0 \sqrt{1 - \frac{2}{n^2}}$

D. $\frac{q_0}{\sqrt{1 - \frac{2}{n^2}}}$

$$\frac{1}{2} L I_0^2 = \frac{Q_0^2}{2C} = \frac{1}{2} L i_0^2 + \frac{q^2}{2C} \Rightarrow \frac{Q_0^2}{2C} = \frac{1}{2} L \left(\frac{I_0}{n}\right)^2 + \frac{q^2}{2C}$$

$$\Rightarrow Q_0^2 = L C \cdot \frac{I_0^2}{n^2} + q^2 = \frac{I_0^2}{\omega^2 n^2} + q^2 = \frac{Q_0^2}{n^2} + q^2 \Rightarrow q = Q_0 \cdot \sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}$$

Câu 20: Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc là $0,80 \pm 0,01$ (m), chu kì dao động nhỏ của nó là $1,80 \pm 0,01$ (s). Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của π . Gia tốc trọng trường do học sinh đó đo được tại nơi làm thí nghiệm là

A. $g = 9,75 \pm 0,18$ (m/s²) **B.** $g = 9,75 \pm 0,23$ (m/s²) **C.** $g = 9,87 \pm 0,23$ (m/s²) **D.** $g = 9,87 \pm 0,18$ (m/s²)

$$g = \frac{4\pi^2 \cdot \ell}{T^2} = \frac{4\pi^2 \cdot 0,8}{1,8^2} = 9,75 \text{ m/s}^2$$

$$\frac{\delta g}{\bar{g}} = \frac{\delta \ell}{\bar{\ell}} + 2 \frac{\delta T}{\bar{T}} = \frac{0,01}{0,8} + 2 \cdot \frac{0,01}{1,8} \Rightarrow \delta g = \bar{g} \cdot \left(\frac{0,01}{0,8} + 2 \cdot \frac{0,01}{1,8}\right) = 0,23 \text{ m/s}^2$$

Câu 21: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Tần số của dao động cưỡng bức **lớn hơn** tần số của lực cưỡng bức. (BẢNG)

B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

C. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.

D. Biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng của hệ dao động

Câu 22: Con lắc lò xo treo thẳng đứng. Khi vật nặng đứng yên lò xo dãn 5 cm. Tại vị trí cân bằng, truyền cho vật nặng vận tốc 60 cm/s hướng theo trục lò xo. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi động năng bằng thế năng, vật nặng cách vị trí cân bằng:

A. $1,5\sqrt{2}$ cm.

B. $3\sqrt{2}$ cm.

C. 1,5 cm.

D. 3 cm.

$$W_D = W_t \Rightarrow x = \frac{A}{\sqrt{2}} = \frac{V_{\max}}{\omega \sqrt{2}} = \frac{60}{\sqrt{\frac{10}{0,05}} \cdot \sqrt{2}} = 3 \text{ cm}$$

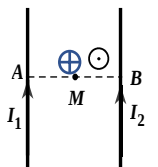
Câu 23: Có hai dây dẫn dài, song song mang hai dòng điện cùng chiều có cường độ bằng nhau. M là trung điểm của đoạn AB (xem hình vẽ). Véc tơ cảm ứng từ tại M

A. vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng từ phía sau ra phía trước mặt phẳng hình vẽ.

B. vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng từ phía trước ra phía sau mặt phẳng hình vẽ.

C. nằm trong mặt phẳng hình vẽ và hướng từ trái sang phải.

D. bằng véc tơ không.



Câu 24: Mạch điện gồm điện trở thuần R và tụ điện C mắc nối tiếp và mắc vào điện áp xoay chiều ổn định có giá trị tức thời $u = 200 \cos 100\pi t$ (V) thì dòng điện qua mạch sớm pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp hai đầu mạch và có giá trị hiệu dụng là $\sqrt{2}$ A. Dung kháng của tụ điện C là

A. $Z_C = 50 \Omega$

B. $Z_C = 50\sqrt{3} \Omega$

C. $Z_C = \frac{100}{\sqrt{3}} \Omega$

D. $Z_C = \frac{50}{\sqrt{3}} \Omega$

$$\frac{200 \angle 0}{2 \angle \frac{\pi}{6}} \triangleright 50\sqrt{3} - 50i$$

Câu 25: Đặt điện áp ổn định $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn dây có điện trở thuần R thì cường độ dòng điện qua cuộn dây trễ pha $\pi/3$ so với u . Tổng trở cuộn dây bằng

A. $3R$.

B. $R\sqrt{2}$

C. $2R$.

D. $R\sqrt{3}$

$$\cos \frac{\pi}{3} = \frac{R}{Z} \Rightarrow Z = 2R$$

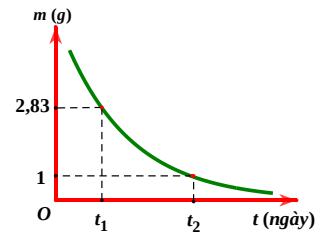
Câu 26: Hình bên là đồ thị biểu diễn khối lượng hạt nhân của một chất phóng xạ X phụ thuộc vào thời gian t . Biết $t_2 - t_1 = 5,7$ (ngày). Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ X bằng

A. 8,9 (ngày)

B. 3,8 (ngày)

C. 138 (ngày)

D. 14,3 (ngày)



$$2,83 = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$$

$$1 = m_0 \cdot 2^{-\frac{t_1}{T}} \Rightarrow \frac{2,83}{1} = \frac{2^{-\frac{t_1}{T}}}{2^{-\frac{t_2}{T}}} = 2^{\frac{t_2 - t_1}{T}} = 2^{\frac{5,7}{T}} \Rightarrow T$$

Câu 27: Bắn hạt α vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đứng yên có phản ứng: $^4_2\text{He} + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^{17}_8\text{O} + ^1_1\text{p}$. 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 động năng của hạt nhân ôxi và động năng hạt α là

A. $2/9$.

B. $3/4$.

C. $17/81$.

D. $1/81$.

$$p_\alpha = p_O + p_p \Rightarrow m_\alpha v_\alpha = m_O v_O + m_p v_p \Rightarrow 4v_\alpha = 17v_O + 1v_p = 18v_O$$

$$\Rightarrow \frac{v_O}{v_\alpha} = \frac{2}{9} \Rightarrow \frac{2K_O}{m_O} \cdot \frac{m_\alpha}{2K_\alpha} = \frac{4}{81} \Rightarrow \frac{K_O}{K_\alpha} = \frac{4}{81} \cdot \frac{17}{4} = \frac{17}{81}$$

Câu 28: Sóng dừng trên một sợi dây dài, hai điểm A và B cách nhau 10 cm với A là nút và B là bụng đồng thời giữa A và B không còn nút và bụng nào khác. Gọi I là trung điểm của AB. Biết khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp I và B có cùng li độ là 0,1 (s). Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 2,5 (m/s).

B. 4 (m/s).

C. 2 (m/s).

D. 1 (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.

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

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

$$+ v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0,4}{0,2} = 2 \text{ m/s} \rightarrow \text{C.}$$

Câu 29: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C (thay đổi được). Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch là 7,5 MHz và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là 10 MHz. Khi $C = C_1 + C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là

A. 12,5 MHz.

B. 6,0 MHz.

C. 2,5 MHz.

D. 17,5 MHz.

$$\begin{cases} f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_1}} \rightarrow C_1 = \frac{1}{4\pi^2 f_1^2 L} \\ f_2 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_2}} \rightarrow C_2 = \frac{1}{4\pi^2 f_2^2 L} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \bullet C &= C_1 + C_2 \rightarrow \frac{1}{4\pi^2 f^2 L} = \frac{1}{4\pi^2 f_1^2 L} + \frac{1}{4\pi^2 f_2^2 L} \\ \rightarrow f &= \sqrt{\frac{f_1^2 f_2^2}{f_1^2 + f_2^2}} = \sqrt{\frac{7,5^2 \cdot 10^2}{7,5^2 + 10^2}} = 6 \text{ MHz} \blacktriangleright \text{B.} \end{aligned}$$

Câu 30: Đồng vị U^{238} sau một loạt phóng xạ α và β biến thành chì theo phương trình sau: $U^{238} \rightarrow 8\alpha + 6\beta^- + \text{Pb}^{206}$. Chu kỳ bán rã của quá trình đó là 4,6 (tỉ năm). Giả sử có một loại đá chỉ chứa U^{238} , không chứa chì. Nếu hiện nay tỉ lệ các khối lượng của Uran và chì trong đá ấy là 37 thì tuổi của đá ấy là bao nhiêu?

- A.** 0,1 tỉ năm. **B.** 0,2 tỉ năm. **C.** 0,3 tỉ năm. **D.** 0,4 tỉ năm.

$$\frac{m_U}{m_{Pb}} = \frac{2^{\frac{-t}{T}}}{1 - 2^{\frac{-t}{T}}} \cdot \frac{238}{206} = 37 \Rightarrow t = 0,2 \cdot 10^9$$

Câu 31: Mắc vào đèn neon một nguồn điện xoay chiều có biểu thức $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$ (V). Đèn chỉ sáng khi điện áp đặt vào đèn thỏa mãn $|u| \geq 110\sqrt{2}$ (V). Tỉ số thời gian đèn tắt và sáng trong một chu kỳ của dòng điện bằng

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

$$\frac{t_{\text{tắt}}}{t_{\text{sáng}}} = \frac{2t_{\frac{U_0}{2} \rightarrow \frac{U_0}{2}}}{T - 2t_{\frac{U_0}{2} \rightarrow \frac{U_0}{2}}} = \frac{2 \cdot \frac{T}{6}}{T - \frac{2T}{6}} = \frac{1}{2}$$

Câu 32: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ (H) một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V). Nếu tại thời điểm t_1 điện áp là 80 (V) thì cường độ dòng điện tại thời điểm $t_1 + 0,005$ (s) là:

- A.** -0,8 A. **B.** 0,8 A. **C.** 1,5 A. **D.** -1,5 A.

$$\bullet Z = Z_L = 100 \Omega.$$

$$\begin{aligned} 80 &= U_0 \cos(100\pi t_1) \\ i_1 &= \frac{U_0}{100} \cos(\omega t_1 - \frac{\pi}{2}) \quad \blacktriangleright \text{B.} \\ i_2 &= \frac{U_0}{100} \cos(\omega t_2 - \frac{\pi}{2}) = \frac{U_0}{100} \cos(100\pi t_1 + 100\pi \cdot 0,005 - \frac{\pi}{2}) = \frac{U_0}{100} \cos(100\pi t_1) = \frac{80}{100} = 0,8 \text{ A} \end{aligned}$$

Câu 33: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T. Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ $x = A$ đến vị trí $x = -A/2$, chất điểm có tốc độ trung bình là

- A.** $\frac{6A}{T}$. **B.** $\frac{4,5A}{T}$. **C.** $\frac{1,5A}{T}$. **D.** $\frac{4A}{T}$.

$$\bullet \text{Quãng đường chất điểm đi từ } x = A \text{ đến } x = -\frac{A}{2} \text{ là } S = \frac{A}{2} + A = \frac{3A}{2}$$

• Thời gian chất điểm đi quãng đường trên tương ứng là:

$$* \text{Đi từ } x = A \text{ đến } x = 0 \text{ mất } t_1 = \frac{T}{4}$$

$$* \text{Đi từ } x = 0 \text{ đến } x = -\frac{A}{2} \text{ mất } t_2 = \frac{T}{12}$$

$$\rightarrow t = t_1 + t_2 = \frac{T}{3}$$

$$+ v_{tb} = \frac{S}{t} = \frac{3 \cdot A \cdot 3}{2 \cdot T} = 4,5 \frac{A}{T} \blacktriangleright \text{B.}$$

Câu 34: Trong thí nghiệm I-âng, khoảng cách hai khe 1 mm, khoảng cách hai khe đến màn 1 m và bề rộng vùng giao thoa 15 mm. Nếu nguồn phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 500 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$ thì số vân sáng trên màn có màu của λ_2 là

- A.** 20. **B.** 24. **C.** 26. **D.** 30.

▪ Số vạch sáng λ_2 là: $L/i_2 = 25 \Rightarrow$ có 26 vị trí λ_2 cho vân sáng

$$i_{\text{trùng}} = 5i_2 \Rightarrow \frac{L}{i_{\text{trùng}}} = \frac{L}{5i_2} = 5 \Rightarrow \text{Có 6 vân trùng (kể cả vân trung tâm)}$$

$\rightarrow$ Số vân sáng trên màn có màu λ_2 là: $N = 26 - 6 = 20 \rightarrow \text{A.}$

Câu 35: Tại thời điểm t , điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s) có giá trị $100\sqrt{2}$ (V) và đang giảm. Sau thời điểm đó $\frac{1}{300}$ (s), điện áp này có giá trị là

- A.** -100 V . **B.** $100\sqrt{3} \text{ V}$ **C.** $-100\sqrt{2} \text{ V}$ **D.** 200 V .

$$100\sqrt{2} = 200\sqrt{2} \cdot \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2}) \Rightarrow \varphi = \pm \frac{\pi}{3} \text{ và } u \text{ đang giảm} \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3}$$

$$\text{▪ } T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{50} \text{ s}; \quad \text{▪ Tại } t = t_1 + \frac{1}{300} \text{ s}:$$

$$\rightarrow u = 200\sqrt{2} \cdot \cos(100\pi t + \frac{100\pi}{300} - \frac{\pi}{2}) = 200\sqrt{2} \cdot \cos(\frac{\pi}{3} + \frac{100\pi}{300}) = -100\sqrt{2} \text{ V} \rightarrow \text{C.}$$

Câu 36: Đặt điện áp $170 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$ vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm biến trở R , cuộn cảm thuần L , tụ điện C và điện trở R_0 . Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất thì điện áp hiệu dụng trên R bằng 100 V . Tính điện áp hiệu dụng trên R_0 .

- A.** $44,5 \text{ V}$. **B.** $89,6 \text{ V}$. **C.** 70 V . **D.** 45 V .

$$\text{▪ Ta có: } P_R = \frac{U^2}{Z^2} \cdot R = \frac{U^2}{(R + R_0)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \cdot R$$

$$\text{Để } P_{R_{\max}} \text{ thì } R^2 = R_0^2 + (Z_L - Z_C)^2$$

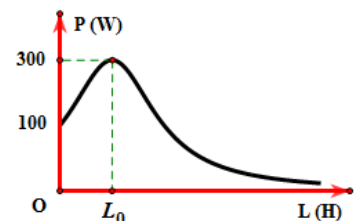
$$U_R^2 = U_{R_0}^2 + (U_L - U_C)^2 \Rightarrow (U_L - U_C)^2 = U_R^2 - U_{R_0}^2 = 100^2 - U_{R_0}^2$$

$$U^2 = (U_R + U_{R_0})^2 + (U_L - U_C)^2 \Rightarrow 170^2 = (U_R + U_{R_0})^2 + 100^2 - U_{R_0}^2 \rightarrow \text{A.}$$

$$\Rightarrow 170^2 = (100 + U_{R_0})^2 + 100^2 - U_{R_0}^2 \Rightarrow U_{R_0} = 44,5 \text{ V}$$

Câu 37: Đặt một điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 , ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Cho biết $R = 100 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch theo độ tự cảm L . Dung kháng của tụ điện là:

- A.** 100Ω **B.** $100\sqrt{2} \Omega$ **C.** 200Ω . **D.** 150Ω .



$$\text{▪ Ta có: } P = R \cdot \frac{U^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}.$$

$$\text{▪ Khi } L = 0 \text{ thì } Z_L = 0; P = 100 \text{ W} \Rightarrow 100 = 100 \cdot \frac{U^2}{100^2 + Z_C^2} \text{ hay } \frac{U^2}{100^2 + Z_C^2} = 1 (*)$$

$$\text{▪ Khi } L = L_0 \text{ thì } P_{\max} = 300 \text{ W} = \frac{U^2}{R} \Rightarrow U^2 = 300 \cdot 100 \Rightarrow U = 100\sqrt{3} \text{ V thay vào } (*)$$

$$\Rightarrow Z_C = 100\sqrt{2} \Omega \rightarrow \text{B.}$$

Câu 38: Dùng laser CO₂ có công suất $P = 10 \text{ W}$ để làm dao mổ. Khi tia laser được chiếu vào vị trí cần mổ sẽ làm cho nước ở phần mô chỗ đó bốc hơi và mô bị cắt. Biết chùm laser có bán kính $r = 0,1 \text{ mm}$ và di chuyển với vận tốc $v = 0,5 \text{ cm/s}$ trên bề mặt của mô mềm. Biết thể tích nước bốc hơi trong 1 s là $3,5 \text{ mm}^3$. Chiều sâu cực đại của vết cắt là

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

$$V = S \cdot d = 2r \cdot \pi \cdot v \cdot t \cdot d \Rightarrow 3,5 = 2 \cdot 0,1 \cdot \pi \cdot 5 \cdot 1 \cdot d \Rightarrow d = 3,5 \text{ mm}$$

Câu 39: Cho mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, R là biến trở. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch bằng U không đổi. Khi điện trở của biến trở bằng R_1 và R_2 người ta thấy công suất tiêu thụ trong đoạn mạch trong hai trường hợp bằng nhau. Công suất cực đại khi điện trở của biến trở thay đổi bằng

- A.** $\frac{2U^2}{R_1 + R_2}$. **B.** $\frac{U^2}{R_1 + R_2}$. **C.** $\frac{U^2}{2\sqrt{R_1 R_2}}$. **D.** $\frac{U^2(R_1 + R_2)}{4R_1 R_2}$.

Câu 40: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,405 \mu\text{m}$ (màu tím), $\lambda_2 = 0,54 \mu\text{m}$ (màu lục) và $\lambda_3 = 0,756 \mu\text{m}$ (màu đỏ). Giữa hai vạch sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân trung tâm có

- A.** 25 vạch màu tím. **B.** 12 vạch màu lục. **C.** 52 vạch sáng. **D.** 14 vạch màu đỏ.

$$\text{LCM}(\text{LCM}(405, 540), 756) = 11340$$

• Vị trí có vân trùng vân trung tâm là: $k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = k_3 \lambda_3 \Leftrightarrow 28i_1 = 21i_2 = 15i_3$

$$\frac{K_T}{K_L} = \frac{4}{3} \cdot \frac{7}{7} = \frac{28}{21}; \frac{K_D}{K_L} = \frac{5}{7} \cdot \frac{3}{3} = \frac{15}{21}$$

→ Giữa hai vân sáng liên tiếp trùng với vân trung tâm có 20 vị trí màu lục cho vân sáng trong đó có 6 vị trí trùng màu tím và 2 vị trí trùng màu đỏ.

→ Số vạch màu lục giữa hai vạch sáng liên tiếp giống màu vân trung tâm là: $N = 20 - 6 - 2 = 12 \blacktriangleright \text{B}$.

ĐỀ ÔN 11 - LTK (13TVH)

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

Câu 1: Tia tử ngoại

- A.** có khả năng đâm xuyên. **B.** không bị nước hấp thụ.
C. không làm phát quang các chất. **D.** có khả năng biến điệu.

Câu 2: Hiện tượng phân hạch

- A.** không thể tạo ra phản ứng dây chuyền. **B.** là hiện tượng các hạt nhân nhẹ kết hợp với nhau.
C. các hạt nhân nặng vỡ ra thành các hạt khác. **D.** là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

Câu 3: Trong quang phổ vạch phát xạ của hidro ở vùng nhìn thấy không có vạch

- A.** màu lục. **B.** màu đỏ. **C.** màu chàm. **D.** màu tím.

Câu 4: Độ lệch pha của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau là

- A.** $(2k + 1)\frac{\pi}{2}$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$). **B.** $(2k + 1)\pi$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).
C. $k\pi$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$). **D.** $2k\pi$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).

Câu 5: Khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Cơ năng của con lắc tỉ lệ thuận với biên độ dao động.
B. Tần số dao động tỉ lệ nghịch với khối lượng vật nhỏ của con lắc.
C. Chu kỳ dao động tỉ lệ thuận với độ cứng của lò xo.

D. Tần số góc của dao động không phụ thuộc và biên độ dao động.

Câu 6: Gọi n_c , n_t , n_v và n_l là chiết suất của thủy tinh lần lượt đối với các tia cam, tím, vàng và lục. Sắp xếp theo thứ tự chiết suất giảm dần nào sau đây là đúng?

A. n_c, n_t, n_v, n_l .

B. n_c, n_v, n_l, n_t .

C. n_t, n_l, n_v, n_c .

D. n_v, n_l, n_c, n_t .

Câu 7: Một con lắc đơn dao động với biên độ góc nhỏ. Chu kì của con lắc **không** thay đổi khi:

A. thay đổi chiều dài con lắc.

B. thay đổi gia tốc trọng trường.

C. tăng biên độ góc đến 30° . **D.** thay đổi khối lượng của con lắc.

Câu 8: Trong quá trình phóng xạ của một chất, số hạt nhân phóng xạ

A. giảm đều theo thời gian. **B.** giảm theo đường hypebol.

C. không giảm.

D. giảm theo quy luật hàm số mũ.

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , điện trở R và tụ điện có dung kháng Z_C . Gọi ϕ_{RL} là độ lệch pha của điện áp trên đoạn chứa RL và dòng điện. Giá trị $\tan\phi_{RL}$ bằng

A. $\frac{Z_L - Z_C}{R}$.

B. $\frac{Z_L}{R}$.

C. $-\frac{Z_C}{R}$.

D. $\frac{Z_L + Z_C}{R}$.

Câu 10: Điện năng truyền tải từ trạm điện đến nơi tiêu thụ bằng một hệ thống đường dây nhất định. Gọi P , ΔP và P_{tt} lần lượt là công suất đưa lên đường dây, công suất hao phí trên đường dây và công suất nơi tiêu thụ nhận được. Hiệu suất truyền tải điện trên hệ thống đường dây đó là

A. $\frac{\Delta P}{P}$.

B. $\frac{P_{tt}}{P}$.

C. $\frac{\Delta P}{P_{tt}}$.

D. $\frac{P}{P_{tt}}$.

Câu 11: Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi, biên độ tại bụng sóng là A . Biên độ tại hai điểm C và D trên dây lần lượt là $0,5A$ và $0,5\sqrt{3}A$ chỉ ba điểm nút và hai điểm bụng. Độ lệch pha dao động của C và D là

A. π .

B. 2π .

C. $1,5\pi$.

D. $0,75\pi$.

Câu 12: 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 $u_N = 4\cos\omega t$ (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.

M, N cùng pha nhau.

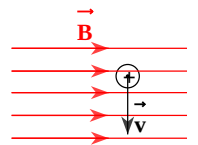
Câu 13: Một điện tích dương bay vào trong vùng từ trường đều (như hình vẽ). Lực Lorenxơ có chiều:

A. từ trong ra ngoài.

B. từ ngoài vào trong.

C. từ phải sang trái.

D. từ dưới lên.



Câu 14: Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân trên màn quan sát là 1 mm. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc ba bằng

A. 5 mm.

B. 4 mm.

C. 3 mm.

D. 6 mm.

Câu 15: Trên một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Không xét các điểm bụng hoặc nút, quan sát thấy những điểm có cùng biên độ và ở gần nhau nhất thì đều cách đều nhau 15 cm. Bước sóng trên dây có giá trị bằng

A. 30 cm.

B. 60 cm.

C. 90 cm.

D. 45 cm.

Những điểm đó có biên độ $A\sqrt{2}$ và cách đều nhau $\lambda/4$

Câu 16: Dòng điện chạy qua một dây dẫn kim loại có cường độ là 1 A. Tính số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong khoảng thời gian 1 s.

A. $6,75 \cdot 10^{19}$.

B. $6,25 \cdot 10^{19}$.

C. $6,25 \cdot 10^{18}$.

D. $6,75 \cdot 10^{18}$.

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow q = I \cdot t \Rightarrow 1 \cdot 1 = n \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \Rightarrow n = \frac{1}{1,6 \cdot 10^{-19}}$$

Câu 17: Hiệu điện thế giữa hai điện cực của ống Cu - lít - giơ (ống tia X) là $U_{AK} = 2 \cdot 10^4$ V, bỏ qua động năng ban đầu của electron khi bứt ra khỏi catốt. Tần số lớn nhất của tia X mà ống có thể phát ra xấp xỉ bằng

A. $4,83 \cdot 10^{21}$ Hz.

B. $4,83 \cdot 10^{19}$ Hz.

C. $4,83 \cdot 10^{17}$ Hz.

D. $4,83 \cdot 10^{18}$ Hz.

Câu 18: Điện áp xoay chiều giữa hai đầu một đoạn mạch được cho bởi biểu thức sau $u = 120\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V), dòng điện qua mạch khi đó có biểu thức $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là: **A.** $30\sqrt{3}$ W

B. 120 W **C.** 60 W **D.** 30 W

$$P = UI \cos(\varphi_u - \varphi_i) = 60\sqrt{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \cos(0) = 60W$$

Câu 19: Đại lượng U được đo gián tiếp thông qua 3 đại lượng X, Y, Z cho bởi hệ thức $U = \frac{X \cdot Y}{Z}$. Các phép đo X, Y, Z lần lượt có giá trị trung bình X_{tb}, Y_{tb}, Z_{tb} và sai số tuyệt đối $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$. Sai số tương đối của phép đo U là:

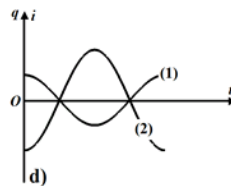
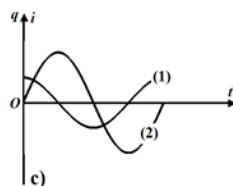
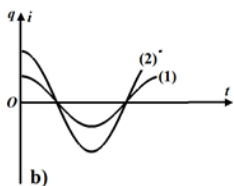
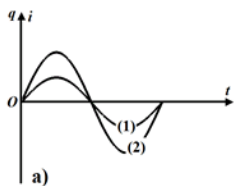
A. $\frac{\Delta X}{X_{tb}} + \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} - \frac{\Delta Z}{Z_{tb}}$

B. $\frac{\Delta X}{X_{tb}} \cdot \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} \cdot \frac{\Delta Z}{Z_{tb}}$

C. $\frac{\Delta X}{X_{tb}} \cdot \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} \cdot \frac{Z_{tb}}{\Delta Z}$

D. $\frac{\Delta X}{X_{tb}} + \frac{\Delta Y}{Y_{tb}} + \frac{\Delta Z}{Z_{tb}}$

Câu 20: Sự biến thiên theo thời gian của điện tích q của một bản tụ điện và của cường độ dòng điện i trong một mạch dao động LC lý tưởng được biểu diễn bằng các đồ thị $q(t)$ (đường 1) và $i(t)$ (đường 2) trên cùng một hệ trục tọa độ (hình vẽ). Lấy mốc thời gian là lúc tụ bắt đầu phóng điện cho mạch. Đồ thị nào đúng?



- A.** Đồ thị a.
B. Đồ thị b.
C. Đồ thị c.
D. Đồ thị d.

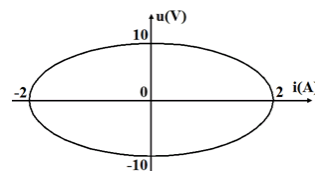
U, q cùng pha và cùng chậm pha hơn i $\frac{\pi}{2}$

Câu 21: Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4,0 \cdot 10^{14}$ Hz đến $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A.** Vùng tia Rơnghen. **B.** Vùng tia tử ngoại.
C. Vùng ánh sáng nhìn thấy. **D.** Vùng tia hồng ngoại.

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều có tần số **100 Hz** vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung C . Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc điện áp tức thời theo cường độ dòng điện tức thời. Giá trị C bằng

- A.** $C = \frac{0,2}{\pi}$ mF. **B.** $C = \frac{2}{\pi}$ mF.
C. $C = \frac{0,1}{\pi}$ mF. **D.** $C = \frac{1}{\pi}$ mF.



$$Z_C = \frac{10}{2} = 5 \Rightarrow C = \frac{1}{2\pi \cdot 100 \cdot Z_C}$$

Câu 23: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 . Theo thuyết tương đối, động năng của hạt này khi chuyển động với tốc độ $0,6c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

- A.** $0,36m_0c^2$. **B.** $1,25m_0c^2$. **C.** $0,225m_0c^2$. **D.** $0,25m_0c^2$.

$$E = m_0c^2 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{1-0,6^2}} - 1 \right) = 0,25m_0c^2$$

Câu 24: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$ (cm), với t đo bằng s, x đo bằng m. Tốc độ truyền sóng này là

- A.** 3 m/s. **B.** 60 m/s. **C.** 6 m/s. **D.** 30 m/s.

Câu 25: Nếu nguyên tử hydro bị kích thích sao cho electron chuyển lên quỹ đạo N . Số bức xạ tối đa mà nguyên tử hydro có thể phát ra khi electron trở về lại trạng thái cơ bản là

- A.** 5 **B.** 6 **C.** 7 **D.** 4

Câu 26: Mạch dao động cuộn dây và tụ điện phẳng không khí thì bước sóng điện từ cộng hưởng với mạch là 62 m. Nếu nhúng các bản tụ ngập chìm vào trong điện môi lỏng có hằng số điện môi $\epsilon = 2$ thì bước sóng điện từ cộng hưởng với mạch là

- A.** 60 (m). **B.** 73,5 (m). **C.** 87,7 (m). **D.** 63,3 (km).

$$C = \frac{\epsilon \cdot S}{4\pi K d}, \epsilon = 2 \Rightarrow C \nearrow 2 \Rightarrow \lambda \nearrow \sqrt{2} \Rightarrow \lambda' = 62\sqrt{2}m$$

Câu 27: Trong thí nghiệm Young, khoảng cách 2 khe là 0,5mm, từ 2 khe đến màn giao thoa là 2m. Bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm là $4 \cdot 10^{-7}$ m. Tại điểm M cách vân trung tâm 4mm cho

- A.** Vân sáng thứ 3. **B.** Vân tối thứ 3. **C.** Vân tối thứ 4. **D.** Vân sáng thứ 4.

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha, cùng tần số 16 Hz. Tại điểm M cách A, B lần lượt là 23,5 cm và 16 cm sóng có biên độ cực đại, giữa M và trung trực của AB có 2 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng:

- A.** 0,4 m/s **B.** 0,04 m/s **C.** 0,6 m/s **D.** 0,3 m/s

$$M \text{ cực đại: } 23,5 - 16 = k\lambda = 3\lambda \Rightarrow \lambda = 2,5cm \Rightarrow v = \lambda \cdot f$$

Câu 29: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Cho biết tại thời điểm t vật có li độ $x = 2\sqrt{5}$ cm đang chuyển động theo chiều âm với vận tốc $v = 8\pi$ cm/s. Biết thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng là 0,25s. Biên độ dao động của vật là:

- A.** 6 cm **B.** 4 cm **C.** 5 cm **D.** 2 cm

▪ $t = t_{A \rightarrow O} = 0,25 \text{ s} = \frac{T}{4} \Rightarrow T = 1 \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \text{ rad/s.}$

▪ Biên độ $A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = \sqrt{(2\sqrt{5})^2 + \frac{(8\pi)^2}{(2\pi)^2}} = 6 \text{ cm} \rightarrow \text{A.}$

Câu 30: Tia sáng đi từ nước có chiết suất $n_1 = \frac{4}{3}$ sang thủy tinh có chiết suất $n_2 = 1,5$ với góc tới $i = 30^\circ$. Góc khúc xạ và góc lệch D tạo bởi tia khúc xạ và tia tới lần lượt là

- A.** $27,2^\circ$ và $2,8^\circ$. **B.** $24,2^\circ$ và $5,8^\circ$. **C.** $34,2^\circ$ và $4,2^\circ$. **D.** $26,4^\circ$ và $3,6^\circ$.

▪ Ta có: $n_1 \sin i = n_2 \sin r \Leftrightarrow \frac{4}{3} \sin 30^\circ = 1,5 \sin r \rightarrow r = 26,4^\circ$

▪ $D = i - r = 30^\circ - 26,4^\circ = 3,6^\circ \rightarrow \text{D.}$

Câu 31: Tại một nơi có hai con lắc đơn dao động với biên độ nhỏ. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 5 dao động toàn phần, con lắc thứ hai thực hiện được 4 dao động toàn phần. Tổng chiều dài hai con lắc là 164cm. Chiều dài mỗi con lắc lần lượt là:

A. $\ell_1 = 72,9 \text{ cm}, \ell_2 = 91,1 \text{ cm}$ **B.** $\ell_1 = 64 \text{ cm}, \ell_2 = 100 \text{ cm}$

C. $\ell_1 = 91,1 \text{ cm}, \ell_2 = 72,9 \text{ cm}$ **D.** $\ell_1 = 100 \text{ cm}, \ell_2 = 64 \text{ cm}$

▪ $\Delta t = 5T_1 = 4T_2 \rightarrow 25\ell_1 = 16\ell_2 \quad (1)$

▪ Mà $\ell_1 + \ell_2 = 164 \quad (2)$

Giải (1) và (2) ta được $\ell_1 = 64 \text{ cm}$ và $\ell_2 = 100 \text{ cm} \rightarrow \text{B.}$

Câu 32: Có hai điện tích điểm $q_1 = 9 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ và $q_2 = -10^{-9} \text{ C}$ đặt cố định tại hai điểm A và B cách nhau 10 cm trong không khí. Hỏi phải đặt một điện tích thứ ba q_0 tại vị trí nào để điện tích này nằm cân bằng?

A. Đặt q_0 trên đường thẳng AB, trong đoạn AB và cách B là 5 cm.

B. Đặt q_0 trên đường thẳng AB, ngoài đoạn AB và cách B là 5 cm.

C. Đặt q_0 trên đường thẳng AB, ngoài đoạn AB và cách B là 25 cm.

D. Đặt q_0 trên đường thẳng AB, trong đoạn AB và cách B là 15 cm.

▪ Vì q_1 và q_2 trái dấu nên q_0 phải nằm ngoài đoạn thẳng nối AB.

▪ Ta lại có: $F_{10} = F_{20} \Leftrightarrow k \frac{|q_1 q_0|}{AO^2} = k \frac{|q_2 q_0|}{BO^2} \rightarrow AO = 3BO \rightarrow AO > BO \rightarrow q_0$ nằm ngoài và ở phía gần B hơn.

▪ $OA = AB + OB \Leftrightarrow 3OB = 10 + OB \rightarrow OB = 5 \text{ cm} \rightarrow \text{B.}$

Câu 33: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng vào điểm J tại nơi có gia tốc rơi tự do $10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Khi vật dao động điều hòa thì lực nén cực đại lên điểm treo J là 2 N còn lực kéo cực đại lên điểm treo J là 4 N. Gia tốc cực đại của vật dao động là:

A. $10\sqrt{2} \text{ m/s}^2$.

B. $30\sqrt{2} \text{ m/s}^2$.

C. $40\sqrt{2} \text{ m/s}^2$.

D. 30 m/s^2 .

▪ $F_{\text{max}} = k(A - \Delta l) = 2 \quad (1)$

▪ $F_{\text{kmax}} = k(A + \Delta l) = 4 \quad (2)$

▪ Lập tỉ số (1) và (2) ta được: $A = 3\Delta l$

▪ Mà $\Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{1}{\omega^2} \cdot g \rightarrow A = 3 \frac{1}{\omega^2} \cdot g \rightarrow \omega^2 A = a_{\text{max}} = 3g = 30 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{D.}$

Câu 34: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t \text{ (V)}$. Biết giá trị điện áp và cường độ dòng điện tại thời điểm t_1 là $u_1 = 50\sqrt{2} \text{ (V)}$, $i_1 = \sqrt{2} \text{ (A)}$ và tại thời điểm t_2 là $u_2 = 50 \text{ (V)}$, $i_2 = -\sqrt{3} \text{ (A)}$. Giá trị I_0 là

A. 2,5 A.

B. 2 A.

C. $2\sqrt{3} \text{ A}$

D. $2\sqrt{2} \text{ A}$

▪ Vì mạch chỉ có cuộn cảm thuần nên u và i vuông pha nhau. Từ đó ta có: $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$

$$\rightarrow \begin{cases} \frac{2.50^2}{U_0^2} + \frac{2}{I_0^2} = 1 \\ \frac{50^2}{U_0^2} + \frac{3}{I_0^2} = 1 \end{cases}$$

- Giải hệ phương trình trên ta được: $I_0 = 2 \text{ A} \rightarrow \text{B}$.

Câu 35: Người ta dùng một laze hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất của chùm laze là $P = 10 \text{ W}$. Đường kính của một chùm sáng là $d = 1 \text{ mm}$. Bề dày của tấm thép là $e = 2 \text{ mm}$. Nhiệt độ ban đầu là $t_0 = 30^\circ \text{C}$. Khối lượng riêng của thép: $\rho = 7800 \text{ kg/m}^3$. Nhiệt dung riêng của thép: $c = 448 \text{ J/kg.}^\circ\text{C}$. Nhiệt nóng chảy riêng của thép: $\lambda = 270 \text{ kJ/kg}$. Điểm nóng chảy của thép: $T_c = 1535^\circ \text{C}$. Bỏ qua mọi hao phí. Tính thời gian khoan thép.

- A.** 2,16 s **B.** 1,16 s **C.** 1,18 s **D.** 1,26 s

- Năng lượng của tia laze được sử dụng để làm tăng nhiệt độ của thép và làm nóng chảy nó nên:

$$E = mc\Delta t + \lambda m = P \cdot t \rightarrow t = \frac{m(c\Delta t + \lambda)}{P}$$

- Mà $m = \rho V = \rho \cdot \frac{\pi d^2}{4} \cdot e$

$$\rightarrow t = \frac{\rho \pi d^2 e (c\Delta t + \lambda)}{4P} = \frac{7800 \pi (10^{-3})^2 \cdot 2 \cdot 10^{-3} \cdot (448 \cdot (1535 - 30) + 270 \cdot 10^3)}{4 \cdot 10} \approx 1,16 \text{ s} \rightarrow \text{B}$$

Câu 36: Cho hạt proton có động năng 1,2 (MeV) bắn phá hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đang đứng yên tạo ra 2 hạt nhân X giống nhau nhưng tốc độ chuyển động thì gấp đôi nhau. Cho biết phản ứng tỏa ra một năng lượng 17,4 (MeV) và không sinh ra bức xạ γ . Động năng của hạt nhân X có tốc độ lớn hơn là

- A.** 3,72 MeV. **B.** 6,2 MeV. **C.** 12,4 MeV. **D.** 14,88 MeV.

- Năng lượng phản ứng tỏa ra là: $E = K_{X1} + K_{X2} - K_p$

- Vì $v_{X1} = 2v_{X2} \rightarrow K_{X1} = 4K_{X2}$

$$\cdot E = K_{X1} + \frac{K_{X1}}{4} - K_p = \frac{5}{4} K_{X1} - K_p \rightarrow K_{X1} = \frac{(17,4 + 1,2) \cdot 4}{5} = 14,88 \text{ MeV} \rightarrow \text{D}$$

Câu 37: Đồng vị phóng xạ ${}^{210}_{84}\text{Po}$ phân rã α , biến đổi thành đồng vị bền ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ với chu kỳ bán rã là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu ${}^{210}_{84}\text{Po}$ tinh khiết. Đến thời điểm t , tổng số hạt α và số hạt nhân ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ (được tạo ra) gấp 14 lần số hạt nhân ${}^{210}_{84}\text{Po}$ còn lại. Giá trị của t bằng

- A.** 552 ngày. **B.** 414 ngày. **C.** 828 ngày. **D.** 276 ngày.

- Ta có số hạt α và Pb được tạo ra chính bằng số hạt Po đã phân rã.

$$\rightarrow N_{\text{Pb}} = N_{\alpha} = \Delta N_{\text{Po}}$$

$$\cdot N_0 \cdot \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right) = N_{\text{Pb}}$$

$$\cdot \text{Tại thời điểm } t: N_{\alpha} + N_{\text{Pb}} = 14N_{\text{Po}} \Leftrightarrow N_{\text{Pb}} = 7N_{\text{Po}} = 7N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$$

$$\rightarrow 1 - 2^{-\frac{t}{T}} = 7 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \rightarrow t = T \log_2 8 = 414 \text{ ngày} \rightarrow \text{B}$$

Câu 38: Trong thí nghiệm Y - ăng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra ba ánh sáng đơn sắc: $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ (màu tím), $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$ (màu lam) và $\lambda_3 = 0,6 \mu\text{m}$ (màu cam) thì tại M và N trên màn là hai vị trí liên tiếp trên màn có vạch sáng cùng màu với màu của vân trung tâm. Nếu giao thoa thực hiện lần lượt với các ánh sáng λ_1 , λ_2 và λ_3 thì số vân sáng trên khoảng MN (không tính M và N) lần lượt là x , y và z . Chọn đáp số đúng.

- A.** $x = 6$. **B.** $x - y = 2$. **C.** $y + z = 7$. **D.** $x + y + z = 15$.

- Vị trí vân sáng cùng màu vân trung tâm là: $k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 = k_3\lambda_3 \Leftrightarrow 6i_1 = 5i_2 = 4i_3$

- Số vân sáng trong miền MN của λ_1 là $x = 6 - 1 = 5$

- Số vân sáng trong miền MN của λ_2 là $y = 5 - 1 = 4$

- Số vân sáng trong miền MN của λ_3 là $z = 4 - 1 = 3$

$$\rightarrow y + z = 7 \rightarrow \text{C}$$

Câu 39*: Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 2 cm. Ở vị trí cân bằng lò xo dãn một đoạn 1 cm. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Trong một chu kì, thời gian để lực đàn hồi của lò xo có độ lớn không vượt quá 0,5 N là

A. 0,05 s.

B. 2/15 s.

C. 0,1 s.

D. 0,038 s.

$$\Delta \ell_0 = 1 \text{ cm}; \quad -0,5 \leq F_{dhx} = k(\Delta \ell_0 + x) \leq 0,5 \Rightarrow -0,015 \text{ m} \leq x \leq -0,005 \text{ m}$$

$$\Rightarrow -1,5 \text{ cm} \leq x \leq -0,5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \Delta t = 2.t_{-1,5 \text{ cm} \leq x \leq -0,5 \text{ cm}} = \frac{2\Delta\varphi}{\omega} = \frac{2}{\omega} \cdot (\text{shift} \cos(\frac{-1,5}{2}) - \text{shift} \cos(\frac{-0,5}{2})) = 0,0379 \text{ s}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{K}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta \ell_0}} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

Câu 40: Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 90%. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây và không vượt quá 20%. Nếu công suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng 20% và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là:

A. 87,7%.

B. 89,2%.

C. 92,8%.

D. 85,8%.

$$\blacksquare H_1 = \frac{P_1 - \Delta P_1}{P_1} = 1 - \frac{\Delta P_1}{P_1} \rightarrow 1 - H_1 = \frac{\Delta P_1}{P_1} = P_1 \frac{R}{U^2 \cos^2 \varphi}$$

$$\blacksquare H_2 = \frac{P_2 - \Delta P_2}{P_2} = 1 - \frac{\Delta P_2}{P_2} \rightarrow 1 - H_2 = \frac{\Delta P_2}{P_2} = P_2 \frac{R}{U^2 \cos^2 \varphi}$$

$$\rightarrow \frac{1-H_1}{1-H_2} = \frac{P_1}{P_2} \quad (1)$$

$$\blacksquare P_1 = P_0 + \Delta P_1 \text{ và } P_2 = 1,2P_0 + \Delta P_2 \text{ mà } H_1 P_1 = P_1 - \Delta P_1 = P_0$$

$$\text{Và } H_2 P_2 = (P_2 - \Delta P_2) = 1,2P_0 \rightarrow 1,2H_1 P_1 = H_2 P_2$$

$$\rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{H_2}{1,2H_1} \quad (2)$$

$$\blacksquare \text{Từ (1) và (2) ta được: } \frac{1-H_1}{1-H_2} = \frac{H_2}{1,2H_1} \rightarrow H_2^2 - H_2 + 0,108 = 0 \text{ (với } H_1 = 0,9)$$

$$\rightarrow H_2 = 0,1232 = 12,32 \% < 20\% \text{ (loại) và } H_2 = 0,877 = 87,7\% \blacktriangleright \text{ A.}$$