

GIẢI CHI TIẾT

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC KHỐI A, A1 NĂM 2014

Môn thi : VẬT LÝ – Mã đề : 319 (Thời gian làm bài : 90 phút)

ĐỀ THI GỒM 50 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 50) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH.

Cho biết: hằng số Plăng $h=6,625.10^{-34}J.s$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19}C$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8 m/s$; $1uc^2 = 931,5 MeV$.

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ khối lượng 100g đang dao động điều hòa theo phương ngang, mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến $t_2 = \frac{\pi}{48}$ s, động năng của con lắc tăng từ 0,096 J đến giá trị cực đại rồi giảm về 0,064 J. Ở thời điểm t_2 , thế năng của con lắc bằng 0,064 J. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 5,7 cm. B. 7,0 cm. C. 8,0 cm. D. 3,6 cm.

Giải: Tại thời điểm t_2 $W_d = W_t \implies$ Cơ năng của hệ $W = W_d + W_t = 0,128 J$

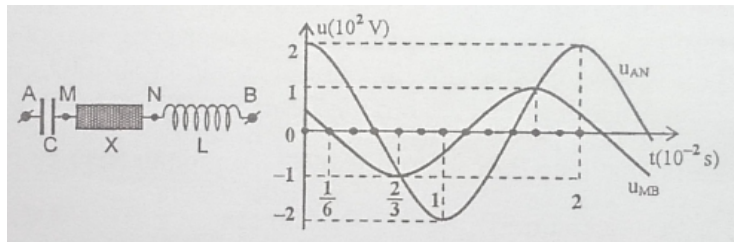
$$\text{Tại } t_1 = 0 \quad W_{t1} = W - W_{d1} = 0,032J = \frac{W}{4} \implies x_1 = \pm \frac{A}{2}$$

$$\text{Tại } t_2 = \frac{\pi}{48} \implies x_2 = \pm \frac{A\sqrt{2}}{2} \quad \text{Thời gian vật đi từ } x_1 = \frac{A}{2} \text{ đến gốc tọa độ rồi đến } x_2 = -\frac{A\sqrt{2}}{2}$$

$$t = \frac{T}{12} + \frac{T}{8} = \frac{5T}{24} = t_2 - t_1 = \frac{\pi}{48} \implies T = \frac{1}{10} (s) \implies \text{Tần số góc của dao động } \omega = \frac{2\pi}{T} = 20 \text{ rad.s}$$

$$W = \frac{mv_{\max}^2}{2} = \frac{m\omega^2 A^2}{2} \implies A = \sqrt{\frac{2W}{m\omega^2}} = \sqrt{\frac{2.0,128}{0,1.400}} = 0,08 \text{ m} = 8 \text{ cm. Đáp án C}$$

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp (hình vẽ). Biết tụ điện có dung kháng Z_C , cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và $3Z_L = 2Z_C$. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và N là



- A. 173V. B. 86 V. C. 122 V. D. 102 V.

Giải Ta có $T = 2.10^{-2}s \implies \omega = 100\pi \text{ rad/s}$

$$u_{AN} = 200\cos(100\pi t) \text{ (V)} \quad u_{MB} = 100\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (V)}$$

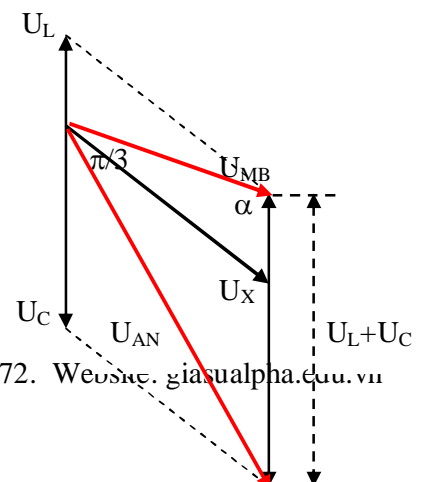
$$\text{Từ } 3Z_L = 2Z_C \implies U_C = 1,5U_L$$

Vẽ giản đồ véc tơ như hình vẽ: $U_{AN} = 100\sqrt{2} \text{ (V)}$; $U_{MB} = 50\sqrt{2} \text{ (V)}$

$$(U_L + U_C)^2 = U_{AN}^2 + U_{MB}^2 - 2U_{AN}U_{MB}\cos\frac{\pi}{3}$$

$$\implies U_L + U_C = 50\sqrt{6} \text{ (V)} \implies U_L = 20\sqrt{6} \text{ (V)}$$

Theo DL hàm số sin:



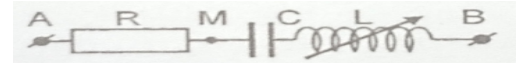
$$\frac{50\sqrt{6}}{\sin \frac{\pi}{3}} = \frac{U_{AN}}{\sin \alpha} = \frac{100\sqrt{2}}{\sin \alpha} \rightarrow \sin \alpha = 1 \rightarrow \alpha = \frac{\pi}{2}$$

Do đó $U_{MN} = U_X = \sqrt{U_{MB}^2 + U_L^2} = \sqrt{(50\sqrt{2})^2 + (20\sqrt{6})^2} = \mathbf{86,02V}$. **Đáp án B**

Câu 3: Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.
- B. Tần số của tia hồng ngoại nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.
- C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.
- D. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.

Câu 4: Đặt điện áp $u = 180\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) (với ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB (hình vẽ). R là điện trở thuần, tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch MB và độ lớn góc lệch pha của cường độ dòng điện so với điện áp u khi $L=L_1$ là U và φ_1 , còn khi $L = L_2$ thì tương ứng là $\sqrt{8} U$ và φ_2 . Biết $\varphi_1 + \varphi_2 = 90^\circ$. Giá trị U bằng



- A. 135V. B. 180V. C. 90 V. D. 60 V.

Giải: $U_{MB} = \frac{U_{AB} \sqrt{(Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}; \tan \varphi = \frac{Z_C - Z_L}{R}$

$$\tan \varphi_1 = \frac{Z_C - Z_{L1}}{R}; \quad \tan \varphi_2 = \frac{Z_C - Z_{L2}}{R} \quad \text{mà } \varphi_1 + \varphi_2 = 90^\circ \rightarrow R^2 = (Z_C - Z_{L1})(Z_C - Z_{L2})$$

$$U = \frac{U_{AB} \sqrt{(Z_{L1} - Z_C)^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_{L1} - Z_C)^2}}, \quad \sqrt{8} U = \frac{U_{AB} \sqrt{(Z_{L2} - Z_C)^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_{L2} - Z_C)^2}}$$

$$8 (Z_{L1} - Z_C)^2 [R^2 + (Z_{L2} - Z_C)^2] = (Z_{L2} - Z_C)^2 [R^2 + (Z_{L1} - Z_C)^2]$$

$$8 (Z_{L1} - Z_C)^2 \left[R^2 + \frac{R^4}{(Z_{L1} - Z_C)^2} \right] = \frac{R^4}{(Z_{L1} - Z_C)^2} [R^2 + (Z_{L1} - Z_C)^2]$$

$$8 (Z_{L1} - Z_C)^2 \left[1 + \frac{R^2}{(Z_{L1} - Z_C)^2} \right] = \frac{R^2}{(Z_{L1} - Z_C)^2} [R^2 + (Z_{L1} - Z_C)^2]$$

$$8 (Z_{L1} - Z_C)^2 = R^2$$

$$U = \frac{U_{AB} \sqrt{(Z_{L1} - Z_C)^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_{L1} - Z_C)^2}} = \frac{180 \frac{R}{\sqrt{8}}}{\sqrt{R^2 + \frac{R^2}{8}}} = \mathbf{60V}$$
. **Đáp án D**

Câu 5: Một sóng cơ truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài với biên độ 6 mm. Tại một thời điểm, hai phần tử trên dây cùng lệch khỏi vị trí cân bằng 3 mm, chuyển động ngược chiều và cách nhau một khoảng ngắn nhất là 8 cm (tính theo phương truyền sóng). Gọi δ là tỉ số của tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng. δ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,105. B. 0,179. C. 0,079. D. 0,314.

Giải: Hai phần tử gần nhau nhất \cos li độ $\frac{A}{2}$ chuyển động ngược chiều nhau cách nhau $d = \frac{\lambda}{3} = 8 \text{ cm}$

-----→ $\lambda = 24 \text{ cm}$. Tốc độ truyền sóng trên dây $v = \frac{\lambda}{T}$

Tốc độ dao động cực đại của phần tử trên dây $v_{\max} = \omega A = \frac{2\pi}{T} A$

$\delta = \frac{v_{\max}}{v} = \frac{2\pi A}{\lambda} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 0,6}{24} = 0,157$. δ gần nhất giá trị **0,179**. **Đáp án B**

Câu 6 : Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng đồng hồ bấm giây, ghé sát tai vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3 s thì người đó nghe thấy tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s, lấy $g = 9,9 \text{ m/s}^2$. Độ sâu ước lượng của giếng là
 A. 43 m. B. 45 m. C. 39 m. D. 41 m.

Giải: Gọi h là độ sâu của giếng: Thời gian hòn đá rơi t_1 : $h = \frac{gt_1^2}{2}$ và $h = vt_2 = v(3 - t_1)$

$\frac{gt_1^2}{2} = v(3 - t_1) \text{ ---} \rightarrow 9,9t_1^2 + 660t_1 - 1980 = 0 \text{ ---} \rightarrow t_1 = 2,876 \text{ s}$ và $h = \frac{gt_1^2}{2} = 40,94 \text{ m} = 41 \text{ m}$. **Đáp án D**

Câu 7: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kỳ 1 s. Từ thời điểm vật qua vị trí có li độ 3,5 cm theo chiều dương đến khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu lần thứ hai, vật có tốc độ trung bình là

- A. 27,3 cm/s. B. 28,0 cm/s. C. 27,0 cm/s. D. 26,7 cm/s.

Giải: Biên độ dao động $A = L/2 = 7 \text{ cm}$. Gia tốc cực tiểu khi vật ở vị trí biên dương
 Thời gian từ khi chất điểm đi từ $x = 3,5 \text{ cm}$ theo chiều (+) đến khi gia tốc có giá trị cực tiểu lần thứ 2 là

$t = \frac{T}{6} + T = \frac{7T}{6} = \frac{7}{6} \text{ s}$

Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó là $S = \frac{A}{2} + 4A = 31,5 \text{ cm}$

Tốc độ trung bình là $v = \frac{S}{t} = \frac{31,5}{7} \cdot 6 = 27 \text{ cm/s}$. **Đáp án C**

Câu 8 : Một học sinh làm thực hành xác định số vòng dây của hai máy biến áp lí tưởng A và B có các cuộn dây với số vòng dây (là số nguyên) lần lượt là $N_{1A}, N_{2A}, N_{1B}, N_{2B}$. Biết $N_{2A} = kN_{1A}; N_{2B} = 2kN_{1B}; k > 1; N_{1A} + N_{2A} + N_{1B} + N_{2B} = 3100$ vòng và trong bốn cuộn dây có hai cuộn có số vòng dây đều bằng N . Dùng kết hợp hai máy biến áp này thì có thể tăng điện áp hiệu dụng U thành $18U$ hoặc $2U$. Số vòng dây N là

- A. 600 hoặc 372. B. 900 hoặc 372. C. 900 hoặc 750. D. 750 hoặc 600.

Giải: $\frac{N_{2A}}{N_{1A}} = k; \frac{N_{2B}}{N_{1B}} = 2k$. Có 2 khả năng:

1. $N_{2A} = N_{1B} = N \text{ ---} \rightarrow N_{1A} = \frac{N}{k}$ và $N_{2B} = 2kN \text{ ---} \rightarrow N_{1A} + N_{2A} + N_{1B} + N_{2B} = 2N + \frac{N}{k} + 2kN = 3100$
 $\text{---} \rightarrow (2k^2 + 2k + 1)N = 3100k$

Khi $U_{1A} = U \rightarrow U_{2A} = kU; U_{1B} = U_{2A} = kU \rightarrow U_{2B} = 2kU_{1B} = 2k^2U = 18U \text{ ---} \rightarrow k = 3 \rightarrow N = 372$ vòng
Nếu $U_{2B} = 2U \rightarrow k = 1$

2. $N_{1A} = N_{2B} = N \text{ ---} \rightarrow N_{1B} = \frac{N}{2k}$ và $N_{2A} = kN \text{ ---} \rightarrow N_{1A} + N_{2A} + N_{1B} + N_{2B} = 2N + \frac{N}{2k} + kN = 3100$
 $\text{---} \rightarrow (2k^2 + 4k + 1)N = 3100 \cdot 2k$

$\rightarrow U_{2B} = 2kU_{1B} = 2k^2U = 18U \text{ ---} \rightarrow k = 3 \rightarrow N = 600$ vòng
Chọn đáp án A

Câu 9: Trong một thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn S_1 và S_2 cách nhau 16 cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 80 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Ở mặt nước, gọi d là đường trung trực của đoạn S_1S_2 . Trên d , điểm M ở cách S_1 10 cm; điểm N dao động cùng pha với M và gần M nhất sẽ cách M một đoạn có giá trị **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 7,8 mm. B. 6,8 mm. C. 9,8 mm. D. 8,8 mm.

Giải: Bước sóng $\lambda = v/f = 0,5$ cm

Giả sử $u_1 = u_2 = a \cos \omega t$

$$u_M = 2a \cos\left(\omega t - \frac{2\pi \cdot 10}{0,5}\right) = 2a \cos(\omega t - 40\pi)$$

M dao động cùng pha với nguồn

$$u_N = 2a \cos\left(\omega t - \frac{2\pi \cdot d_N}{0,5}\right) = 2a \cos(\omega t - 4\pi d_N)$$

u_N dao động cùng pha với u_M khi:

$$4\pi d_N = 2k\pi \rightarrow d_N = \frac{k}{2} \text{ với } k \text{ nguyên dương}$$

Khi $N \equiv M$ thì $k = 20$; $OM = 6$ cm

$$\rightarrow ON = \sqrt{d_N^2 - OS_1^2} = \sqrt{\frac{k^2}{4} - 64}$$

Điểm N gần M nhất khi $k = 19$ hoặc $k = 21$

$$\text{Khi } k = 19 \quad ON = \sqrt{\frac{19^2}{4} - 64} = 5,12 \text{ cm}$$

$$\text{Khi } k = 21 \quad ON = \sqrt{\frac{21^2}{4} - 64} = 6,8 \text{ cm}$$

Do đó ta thấy MN_{\min} khi $k = 21$ và $MN_{\min} = 6,8 - 6 = 0,8 \text{ cm} = 8,0 \text{ mm}$. **Chọn đáp án A**

Câu 10: Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa êlectron và hạt nhân khi êlectron chuyển động trên quỹ đạo dừng L là F thì khi êlectron chuyển động trên quỹ đạo dừng N , lực này sẽ là

- A. $\frac{F}{16}$. B. $\frac{F}{9}$. C. $\frac{F}{4}$. D. $\frac{F}{25}$.

Giải: Lực tương tác tĩnh điện giữa êlectron và hạt nhân khi êlectron chuyển động trên quỹ đạo dừng

$$F = k \frac{e^2}{r^2} \Rightarrow \frac{F_N}{F_L} = \frac{r_L^2}{r_N^2} \text{ Với } r_L = 4r_0; r_N = 16r_0 \rightarrow \frac{F_N}{F_L} = \frac{1}{16} \rightarrow F_N = \frac{F}{16} \text{ **Đáp án A**}$$

Câu 11: Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, có 3 điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự A; B; C với $AB = 100$ m, $AC = 250$ m. Khi đặt tại A một nguồn điểm phát âm công suất P thì mức cường độ âm tại B là 100 dB. Bỏ nguồn âm tại A, đặt tại B một nguồn điểm phát âm công suất $2P$ thì mức cường độ âm tại A và C là

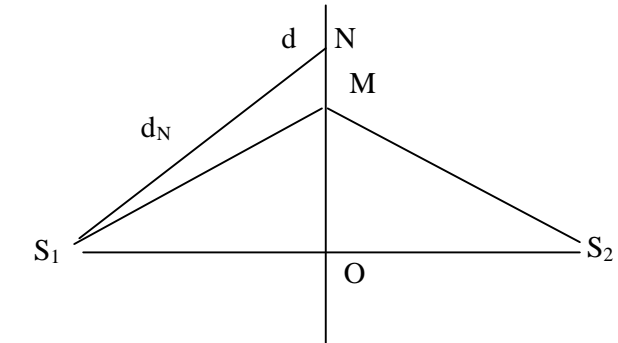
- A. 103 dB và 99,5 dB B. 100 dB và 96,5 dB.
C. 103 dB và 96,5 dB. D. 100 dB và 99,5 dB.

Giải: Khi nguồn âm đặt tại A

$$L_B = \lg \frac{I_B}{I_0} = 10 \text{ với } I_B = \frac{P}{4\pi \cdot AB^2} = 10^{10} I_0$$

Khi nguồn âm đặt tại B $BC = 150 \text{ m} = 1,5AB$

$$L_A = \lg \frac{I_A}{I_0} \text{ Với } I_A = \frac{2P}{4\pi \cdot AB^2} = 2 \cdot 10^{10} I_0$$



$$\rightarrow L_A = \lg \frac{I_A}{I_0} = \lg 2 \cdot 10^{10} = 10,3 \text{ B} = 103 \text{ dB}$$

$$L_C = \lg \frac{I_C}{I_0} \quad \text{Với } I_C = \frac{2P}{4\pi \cdot BC^2} = \frac{2P}{4\pi \cdot (1,5AB)^2} = \frac{2P}{4\pi \cdot 2,25AB^2} = \frac{2}{2,25} \cdot 10^{10} I_0$$

$$\rightarrow L_C = \lg \frac{I_C}{I_0} = \lg 0,89 \cdot 10^{10} = 9,95 \text{ B} = 99,5 \text{ dB}$$

Chọn đáp án A

Câu 12: Một vật có khối lượng 50 g, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số góc 3 rad/s. Động năng cực đại của vật là

- A. 7,2 J. B. $3,6 \cdot 10^{-4}$ J. C. $7,2 \cdot 10^{-4}$ J. D. 3,6 J.

Giải: $W_{\text{dmax}} = \frac{mv_{\text{max}}^2}{2} = \frac{m\omega^2 A^2}{2} = \frac{0,05 \cdot 9 \cdot 0,04^2}{2} = 3,6 \cdot 10^{-4} \text{ J}$. **Đáp án B**

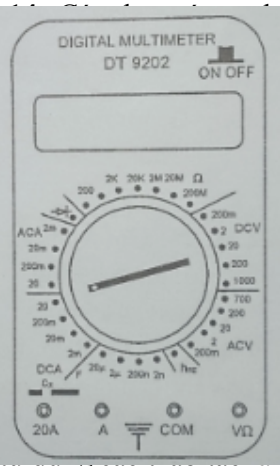
Câu 13: Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng là 0,60 μm. Năng lượng của photon ánh sáng này bằng

- A. 4,07 eV. B. 5,14 eV. C. 3,34 eV. D. 2,07 eV.

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = 2,07 \text{ eV}$$
. **Đáp án D**

Câu 14: Khi sử dụng đồng hồ đa năng hiện số (hình 1) để đo điện áp xoay chiều cỡ 120 V gồm:

- a. Chọn thang đo điện áp xoay chiều.
- b. Chọn thang đo điện áp xoay chiều.
- c. Chọn thang đo điện áp xoay chiều.
- d. Chọn thang đo điện áp xoay chiều.
- e. Chọn thang đo điện áp xoay chiều.
- g. Chọn thang đo điện áp xoay chiều.



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

Câu 15: Một động cơ điện tiêu thụ công suất điện 110 W, sinh ra công suất cơ học bằng 88 W. Tỉ số của công suất cơ học với công suất hao phí ở động cơ bằng

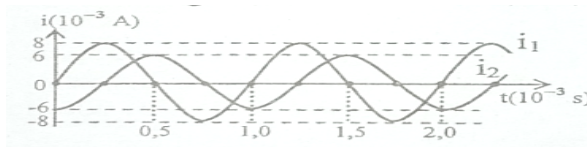
- A. 3. B. 4. C. 2. D. 5.

Giải: $P = P_C + P_{hp} \rightarrow \frac{P_C}{P_{hp}} = \frac{P_C}{P - P_C} = \frac{88}{22} = 4$. **Đáp án B**

Câu 16: Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f. Chu kì dao động của vật là

- A. $\frac{1}{2\pi f}$. B. $\frac{2\pi}{f}$. C. 2f. D. $\frac{1}{f}$.

Câu 17: Hai mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với các cường độ dòng điện tức thời trong hai mạch là i_1 và i_2 được biểu diễn như hình vẽ. Tổng điện tích của hai tụ điện trong hai mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng



- A. $\frac{4}{\pi} \mu\text{C}$ B. $\frac{3}{\pi} \mu\text{C}$ C. $\frac{5}{\pi} \mu\text{C}$ D. $\frac{10}{\pi} \mu\text{C}$

Giải: Chu kỳ $T = 10^{-3}\text{s}$; $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2000\pi \text{ rad/s}$

Ta có: $i_1 = 8 \cdot 10^{-3} \cos(2000\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (A)}$; $i_2 = 6 \cdot 10^{-3} \cos(2000\pi t + \pi) \text{ (A)}$

Dòng điện qua L biến thiên điều hòa sớm pha hơn điện tích trên tụ điện C góc $\frac{\pi}{2}$

$$Q_0 = \frac{I_0}{\omega}$$

$$q_1 = \frac{8 \cdot 10^{-3}}{2000\pi} \cos(2000\pi t - \pi) \text{ (C)} ; q_2 = \frac{6 \cdot 10^{-3}}{2000\pi} \cos(2000\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (C)}$$

$$q = q_1 + q_2 = Q_0 \cos(2000\pi t + \varphi) \quad Q_0^2 = Q_{01}^2 + Q_{02}^2 \quad \text{----} \rightarrow \mathbf{Q_0 = \frac{10 \cdot 10^{-3}}{2000\pi} \text{ (C)} = \frac{5}{\pi} \mu\text{C. Chọn đáp án C}}$$

Câu 18: Bắn hạt α vào hạt nhân nguyên tử nhôm đang đứng yên gây ra phản ứng: ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$. Biết phản ứng thu năng lượng là 2,70 MeV; giả sử hai hạt tạo thành bay ra với cùng vận tốc và phản ứng không kèm bức xạ γ . Lấy khối lượng của các hạt tính theo đơn vị u có giá trị bằng số khối của chúng. Động năng của hạt α là

- A. 2,70 MeV B. 3,10 MeV C. 1,35 MeV D. 1,55 MeV

Giải: Theo ĐL bảo toàn động lượng $P_\alpha = P_p + P_n$

$$\text{---} \rightarrow P^2_\alpha = (P_p + P_n)^2 \quad \text{---} \rightarrow m_\alpha K_\alpha = m_p K_p + m_n K_n + 4\sqrt{m_p K_p m_n K_n}$$

$$4K_\alpha = 30K_p + K_n + 4\sqrt{30K_p K_n} ; \frac{K_p}{K_n} = \frac{m_p}{m_n} = 30 \text{ ---} \rightarrow K_p = 30K_n$$

$$4K_\alpha = 901K_n + 120K_n = 1021K_n$$

Theo ĐL bảo toàn năng lượng $K_\alpha = K_p + K_n + 2,70 = 31K_n + 2,7$

$$K_\alpha = 31K_n + 2,7 = 31 \cdot \frac{4K_\alpha}{1021} + 2,7 \quad \text{----} \rightarrow \mathbf{K_\alpha = 3,10 \text{ MeV. Đáp án B}}$$

Câu 19: Trong phản ứng hạt nhân **không** có sự bảo toàn

- A. năng lượng toàn phần. B. số nuclôn.
C. động lượng. D. số neutron.

Câu 20: Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự đúng là

- A. ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma; sóng vô tuyến và tia hồng ngoại.
B. sóng vô tuyến; tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X và tia gamma.
C. tia gamma; tia X; tia tử ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia hồng ngoại và sóng vô tuyến.
D. tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma và sóng vô tuyến.

Câu 21: Trong chân không, bước sóng ánh sáng lục bằng

- A. 546 mm B. 546 μm C. 546 pm D. 546 nm

Ánh sáng lục nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy nên ta chọn đáp án D

Câu 22: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 1,2 s. Trong một chu kỳ, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng 2 thì thời gian mà lực đàn hồi ngược chiều lực kéo về là

- A. 0,2 s B. 0,1 s C. 0,3 s D. 0,4 s

Giải: Thời gian lò xo giãn t_1 khi vật đi từ li độ $x = A$ đến li độ $x = -\Delta l$ và ngược lại; thời gian lò xo bị nén t_2 khi vật đi từ li độ $x = -\Delta l$ đến biên $-A$ và ngược lại. $t_1 = 2t_2 \rightarrow \Delta l = \frac{A}{2}$

Thời gian t lực đàn hồi ngược chiều lực kéo về ứng với thời gian lò xo giãn khi vật đi từ $x = -\Delta l$ đến VTCB và ngược lại: $t = 2 \frac{T}{12} = \frac{T}{6} = 0,2 \text{ s}$. **Đáp án A**

Câu 23: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng 0,45 μm . Khoảng vân giao thoa trên màn bằng

- A. 0,2 mm B. 0,9 mm C. 0,5 mm D. 0,6 mm

$$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,45 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{10^{-3}} = 0,9 \text{ mm} . \text{Đáp án B}$$

Câu 24: Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \varphi)$ (A). Giá trị của φ bằng

- A. $\frac{3\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{2}$. C. $-\frac{3\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{2}$.

Giải: $\varphi_U - \varphi_I = -\frac{\pi}{2}$ $\varphi = \varphi_I = \varphi_U + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{4}$. **Đáp án A**

Câu 25: Gọi n_d , n_t và n_v lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và vàng. Sắp xếp nào sau đây là đúng?

- A. $n_d < n_v < n_t$ B. $n_v > n_d > n_t$ C. $n_d > n_t > n_v$ D. $n_t > n_d > n_v$

Trong quang phổ của ánh sáng trắng chiết suất của môi trường trong suốt giảm dần từ màu đỏ đến màu tím $n_d < n_v < n_t$ **Chọn đáp án A**

Câu 26: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có cảm kháng với giá trị bằng R . Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện trong mạch bằng

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. 0. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Giải: $\tan\varphi = \frac{Z_L}{R} = 1 \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$. **Đáp án A**

Câu 27: Hiện tượng chùm ánh sáng trắng đi qua lăng kính, bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc là hiện tượng

- A. phản xạ toàn phần. B. phản xạ ánh sáng.
C. tán sắc ánh sáng. D. giao thoa ánh sáng.

Đáp án C

Câu 28: Chùm ánh sáng laze **không** được ứng dụng

- A. trong truyền tin bằng cáp quang. B. làm dao mổ trong y học .
C. làm nguồn phát siêu âm. D. trong đầu đọc đĩa CD.

Đáp án C

Câu 29: Tia α

- A. có vận tốc bằng vận tốc ánh sáng trong chân không.
- B. là dòng các hạt nhân ${}^4_2\text{He}$.
- C. không bị lệch khi đi qua điện trường và từ trường.
- D. là dòng các hạt nhân nguyên tử hiđrô.

Đáp án B

Câu 30: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm đèn sợi đốt có ghi 220V – 100W, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Khi đó đèn sáng đúng công suất định mức. Nếu nối tắt hai bản tụ điện thì đèn chỉ sáng với công suất bằng 50W. Trong hai trường hợp, coi điện trở của đèn như nhau, bỏ qua độ tự cảm của đèn. Dung kháng của tụ điện **không** thể là giá trị nào trong các giá trị sau?

- A. 345 Ω .
- B. 484 Ω .
- C. 475 Ω .
- D. 274 Ω .

Giải: $P_1 = I_1^2 R = 100\text{W}$, $P_2 = I_2^2 R = 50\text{W} \rightarrow I_1 = \sqrt{2} I_2 \rightarrow Z^2 = 2Z_1^2$
 $R^2 + Z_L^2 = 2R^2 + 2(Z_L - Z_C)^2 = 2R^2 + 2Z_L^2 + 2Z_C^2 - 4Z_L Z_C \rightarrow 2Z_C^2 - 4Z_L Z_C + R^2 + Z_L^2 = 0$
 $Z_L^2 - 4Z_L Z_C + R^2 + 2Z_C^2 = 0$. Điều kiện để phương trình có nghiệm

$$\Delta' = 4Z_C^2 - R^2 - Z_C^2 = 3Z_C^2 - R^2 \geq 0 \rightarrow Z_C \geq \frac{R}{\sqrt{3}} = \frac{484}{\sqrt{3}} = 279,4\Omega. \text{ Chọn đáp án D}$$

Câu 31: Một tụ điện có điện dung C tích điện Q_0 . Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_1 hoặc với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_2 thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là 20mA hoặc 10 mA. Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_3 = (9L_1 + 4L_2)$ thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là

- A. 9 mA.
- B. 4 mA.
- C. 10 mA.
- D. 5 mA.

Giải: $Q_0 = \frac{I_{01}}{\omega_1} = \frac{I_{02}}{\omega_2} = \frac{I_{03}}{\omega_3}$

$$\frac{I_{01}}{I_{02}} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} = 2 \rightarrow L_2 = 4L_1 \rightarrow L_3 = 9L_1 + 4L_2 = 25L_1$$

$$\frac{I_{01}}{I_{03}} = \frac{\omega_1}{\omega_3} = \sqrt{\frac{L_3}{L_1}} = 5 \rightarrow I_{03} = \frac{I_{01}}{5} = 4\text{mA}. \text{ Đáp án B}$$

Câu 32: Trong các hạt nhân nguyên tử: ${}^4_2\text{He}$; ${}^{56}_{26}\text{Fe}$; ${}^{238}_{92}\text{U}$ và ${}^{230}_{90}\text{Th}$, hạt nhân bền vững nhất là

- A. ${}^4_2\text{He}$.
- B. ${}^{230}_{90}\text{Th}$.
- C. ${}^{56}_{26}\text{Fe}$.
- D. ${}^{238}_{92}\text{U}$.

Đáp án C

Câu 33: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 6 cm. Trên dây có những phần tử sóng dao động với tần số 5 Hz và biên độ lớn nhất là 3 cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng; C và D là hai phần tử trên dây ở hai bên của N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 10,5 cm và

7 cm. Tại thời điểm t_1 , phần tử C có li độ 1,5 cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Vào thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{79}{40}$ s,

phần tử D có li độ là

- A. -0,75 cm
- B. 1,50 cm
- C. -1,50 cm
- D. 0,75 cm

Giải: Bước sóng $\lambda = 12$ cm. Biên độ của nguồn sóng $a = 1,5$ cm

Phương trình sóng dừng tại điểm M cách nút N một khoảng d : $u = 2a \cos\left(\frac{2\pi d}{\lambda} + \frac{\pi}{2}\right) \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$

Biên độ $a_C = 2a \cos\left(\frac{2\pi d}{\lambda} + \frac{\pi}{2}\right) = 3 \cos\left(\frac{2\pi \cdot 10,5}{12} + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{3\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$

$a_D = 2a \cos\left(\frac{2\pi d}{\lambda} + \frac{\pi}{2}\right) = 3 \cos\left(\frac{5\pi}{3}\right) = \frac{3}{2} \text{ cm}$

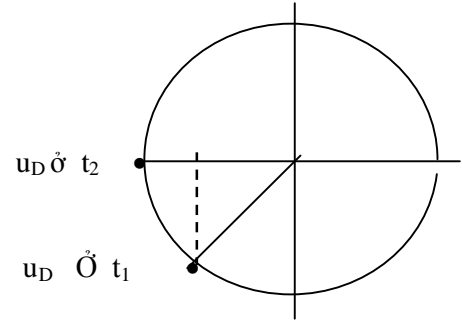
Phần tử C và D ở hai bó sóng đối xứng nhau qua nút N nên chúng dao động ngược pha nhau

Tại thời điểm t_1 $u_C = \frac{3\sqrt{2}}{2} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2}) = 1,5 \text{ cm} \rightarrow \cos(\omega t - \frac{\pi}{2}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Khi đó $u_D = -\frac{3}{2} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2}) = -\frac{3\sqrt{2}}{4} \text{ cm} = -\frac{a_D \sqrt{2}}{2}$ và đang hướng về vị trí cân bằng

Vào thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{79}{40} \text{ s} = t_1 + \frac{79T}{8} = t_1 + 9T + \frac{7T}{8}$

Khi đó $u_D = -\frac{3}{2} \cos(\omega t_2 - \frac{\pi}{2}) = -1.5 \text{ cm}$. Đáp án C



Câu 34 : Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Dao động điện từ tự do trong mạch có chu kì là

A. $T = \frac{4\pi Q_0}{I_0}$

B. $T = \frac{\pi Q_0}{2I_0}$

C. $T = \frac{2\pi Q_0}{I_0}$

D. $T = \frac{3\pi Q_0}{I_0}$

Giải: $\frac{Q_0^2}{2C} = \frac{LI_0^2}{2} \rightarrow LC = \frac{Q_0^2}{I_0^2}$

$T = 2\pi\sqrt{LC} = \frac{2\pi Q_0}{I_0}$. Đáp án C

Câu 35: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc ω . Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g. Tại thời điểm $t = 0$, vật nhỏ qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm $t = 0,95 \text{ s}$, vận tốc v và li độ x của vật nhỏ thỏa mãn $v = -\omega x$ lần thứ 5. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

A. 85 N/m

B. 37 N/m

C. 20 N/m

D. 25 N/m

Giải: Phương trình dao động của vật có dạng : $x = A \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

Tại thời điểm $t = 0,95 \text{ s}$ $v = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2} = -\omega x \rightarrow x = \pm \frac{A\sqrt{2}}{2}$.

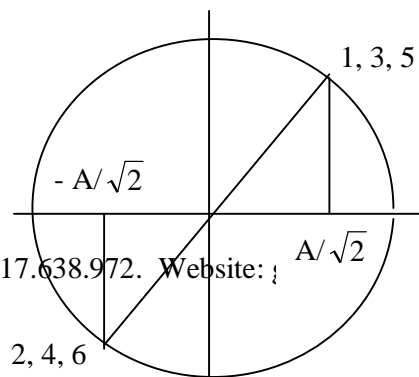
Trong một chu kỳ vật qua vị trí có $v = -\omega x$ hai lần. Lần thứ 5 vật qua vị trí có $v = -\omega x$ tại thời điểm

$t = 2T + t_1$ với t_1 là khoảng thời gian vật đi từ VTCB đến biên A và quay lại vị trí $x = \frac{A\sqrt{2}}{2}$

$t_1 = \frac{3T}{8}$. Do đó $t = \frac{19T}{8} = 0,95 \rightarrow T = 0,4 \text{ s}$

$T = \frac{2\pi}{\omega} \rightarrow \omega = 5\pi = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow k = 25\pi^2 \text{ m} = 25 \text{ N/m}$

Chọn đáp án D



Câu 36: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad; tần số góc 10 rad/s và pha ban đầu 0,79 rad. Phương trình dao động của con lắc là

- A. $\alpha = 0,1\cos(20\pi t - 0,79)(\text{rad})$
- B. $\alpha = 0,1\cos(10t + 0,79)(\text{rad})$
- C. $\alpha = 0,1\cos(20\pi t + 0,79)(\text{rad})$
- D. $\alpha = 0,1\cos(10t - 0,79)(\text{rad})$

Giải: Phương trình có dạng ntoongr quát: $\alpha = \alpha_0\cos(\omega t + \varphi) = 0,1\cos(10t + 0,79)$ **Chọn đáp án B**

Câu 37 : Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân có cùng số

- A. proton nhưng khác số nuclôn
- B. nuclôn nhưng khác số notron
- C. nuclôn nhưng khác số proton
- D. notron nhưng khác số proton

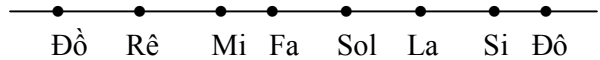
Đáp án A

Câu 38: Trong âm nhạc, khoảng cách giữa hai nốt nhạc trong một *quãng* được tính bằng *cung* và *nửa cung* (nc). Mỗi *quãng tám* được chia thành 12 nc. Hai nốt nhạc cách nhau *nửa cung* thì hai âm (cao, thấp) tương ứng với hai nốt nhạc này có tần số thỏa mãn $f_c^{12} = 2f_t^{12}$. Tập hợp tất cả các âm trong một *quãng tám* gọi là một *gam* (âm giai). Xét một *gam* với khoảng cách từ nốt Đồ đến các nốt tiếp theo Rê, Mi, Fa, Sol, La, Si, Đô tương ứng là 2 nc, 4 nc, 5 nc, 7 nc, 9 nc, 11 nc, 12 nc. Trong *gam* này, nếu âm ứng với nốt La có tần số 440 Hz thì âm ứng với nốt Sol có tần số là

- A. 330 Hz
- B. 392 Hz
- C. 494 Hz
- D. 415 Hz

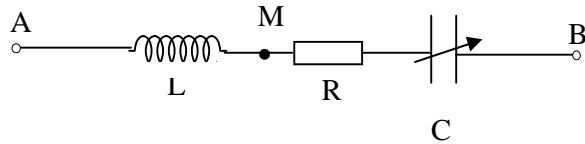
Giải: Khoảng cách từ nốt Sol đến nốt La là 2 nc

$$f_{La}^{12} = 2.2 f_{Sol}^{12}$$



-----> $f_{Sol} = \frac{f_{La}}{\sqrt[12]{4}} = \frac{440}{\sqrt[12]{4}} = 391,9954 = 392 \text{ Hz}$. **Đáp án B**

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số không thay đổi vào hai đầu đoạn mạch AB (hình vẽ). Cuộn cảm thuần có độ tự cảm L xác định; $R = 200 \Omega$; tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu là U_1 và giá trị cực đại là $U_2 = 400 \text{ V}$. Giá trị của U_1 là



- A. 173 V
- B. 80 V
- C. 111 V
- D. 200 V

Giải: $U_{MB} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}{R^2 + Z_C^2}}} = \frac{U}{\sqrt{Y}}$

$$Y = \frac{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}{R^2 + Z_C^2} \text{ ----->}$$

$$Y' = \frac{-2(Z_L - Z_C)(R^2 + Z_C^2) - 2Z_C[R^2 + (Z_L - Z_C)^2]}{(R^2 + Z_C^2)^2} = \frac{2Z_L(Z_C^2 - Z_L Z_C - R^2)}{(R^2 + Z_C^2)^2}$$

$$Y' = 0 \text{ khi } Z_C = \frac{Z_L + \sqrt{4R^2 + Z_L^2}}{2}. \text{ Khi đó } U_{MB} = U_{MB\max} = \frac{2UR}{\sqrt{4R^2 + Z_L^2} - Z_L} = U_2$$

$$\frac{R}{\sqrt{4R^2 + Z_L^2} - Z_L} = 1 \text{ ----} \rightarrow (R + Z_L)^2 = 4R^2 + Z_L^2 \text{ ----} \rightarrow Z_L = 1,5R (*)$$

$$U_{MB} = U_{MB\min} \text{ khi } Z_C = 0 \text{ vì với } Z_C > 0 \text{ thì } \frac{\sqrt{R^2}}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} < \frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

$$U_{MB\min} = \frac{U\sqrt{R^2}}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{UR}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = U_1$$

$$U_1 = \frac{UR}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{UR}{\sqrt{R^2 + 2,25R^2}} = \frac{U}{\sqrt{3,25}} = \frac{200}{\sqrt{3,25}} = \mathbf{110,94 \text{ V} = 111 \text{ V. Đáp án C.}$$

Nhận xét: Bài ra thừa điều kiện $R = 200 \Omega$

Câu 40: Cho hai dao động điều hòa cùng phương với các phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + 0,35)$ (cm) và $x_2 = A_2 \cos(\omega t - 1,57)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình là $x = 20 \cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Giá trị cực đại của $(A_1 + A_2)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 25 cm B. 20 cm C. 40 cm D. 35 cm

Giải: $\varphi_1 = 0,35 \text{ rad} = 20^\circ$; $\varphi_2 = -1,57 \text{ rad} = -90^\circ$

Vẽ giản đồ véc tơ như hình vẽ

$$\alpha = \frac{\pi}{2} + \varphi$$

$$\beta = 180^\circ - \varphi_1 - \varphi_2 = 70^\circ$$

Áp dụng ĐL hàm số sin

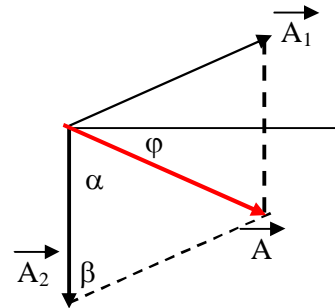
$$\frac{A_1}{\sin \alpha} = \frac{A_2}{\sin(\varphi_1 - \varphi)} = \frac{A}{\sin \beta} = \frac{20}{\sin 70^\circ} = 21,3$$

$$A_1 = 21,3 \sin \alpha = 21,3 \cos \varphi$$

$$A_2 = 21,3 \sin(20^\circ - \varphi)$$

$$A_1 + A_2 = 21,3[\cos \varphi + \sin(20^\circ - \varphi)] = 21,3[\cos \varphi + \cos(70^\circ + \varphi)] = 42,6 \cos 35^\circ \cos(\varphi + 35^\circ)$$

$$(A_1 + A_2)_{\max} = 42,6 \cos 35^\circ = 34,896 \text{ cm} = 35 \text{ cm. chọn đáp án D}$$



Câu 41: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (f thay đổi được, U tỉ lệ thuận với f) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM mắc nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C , đoạn mạch MB chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Biết $2L > R^2 C$. Khi $f = 60 \text{ Hz}$ hoặc $f = 90 \text{ Hz}$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị. Khi $f = 30 \text{ Hz}$ hoặc $f = 120 \text{ Hz}$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện có cùng giá trị. Khi $f = f_1$ thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch MB lệch pha một góc 135° so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch AM. Giá trị của f_1 bằng.

- A. 60 Hz B. 80 Hz C. 50 Hz D. 120 Hz

Giải: $I_1 = I_2 \text{ ----} \rightarrow \frac{\omega'_1}{\sqrt{R^2 + (\omega'_1 L - \frac{1}{\omega'_1 C})^2}} = \frac{\omega'_2}{\sqrt{R^2 + (\omega'_2 L - \frac{1}{\omega'_2 C})^2}}$

$$\omega'^2_1[R^2 + (\omega'_2L - \frac{1}{\omega'_2C})^2] = \omega'^2_2[R^2 + (\omega'_1L - \frac{1}{\omega'_1C})^2] \rightarrow \frac{1}{\omega'^2_1} + \frac{1}{\omega'^2_2} = 2LC - R^2C^2$$

$$2LC - R^2C^2 = \frac{1}{4\pi^2} \left(\frac{1}{60^2} + \frac{1}{90^2} \right) (*)$$

$$U_C = \frac{UZ_C}{\sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}} ; U_{C3} = U_{C4} \rightarrow \frac{\omega_3 Z_{C3}}{\sqrt{R^2 + (\omega_3 L - \frac{1}{\omega_3 C})^2}} = \frac{\omega_4 Z_{C4}}{\sqrt{R^2 + (\omega_4 L - \frac{1}{\omega_4 C})^2}}$$

$$R^2 + (\omega_3 L - \frac{1}{\omega_3 C})^2 = R^2 + (\omega_4 L - \frac{1}{\omega_4 C})^2 \rightarrow (\omega_3 L - \frac{1}{\omega_3 C}) = -(\omega_4 L - \frac{1}{\omega_4 C})$$

$$(\omega_3 + \omega_4)L = \frac{1}{\omega_3 C} + \frac{1}{\omega_4 C} \rightarrow \omega_3 \omega_4 = \frac{1}{LC} \rightarrow \frac{1}{LC} = 4\pi^2 \cdot 30 \cdot 120 (**)$$

Khi $f = f_1$ ta có giản đồ vec tơ như hình vẽ

$$Z_{C1} = R$$

$$\rightarrow \frac{1}{2\pi f_1 C} = R \rightarrow \frac{1}{f_1} = 2\pi RC (***)$$

Thế (**) vào (*)

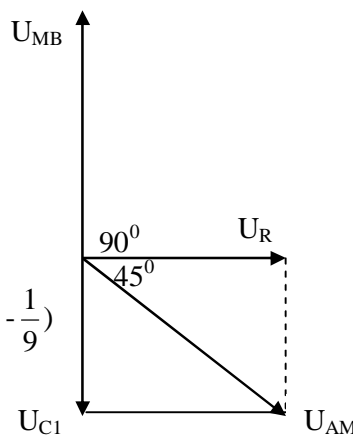
$$R^2C^2 = 2LC - \frac{1}{4\pi^2} \left(\frac{1}{60^2} + \frac{1}{90^2} \right)$$

$$R^2C^2 = \frac{1}{4\pi^2} \left(\frac{2}{30 \cdot 120} - \frac{1}{60^2} - \frac{1}{90^2} \right) = \frac{1}{4\pi^2} \frac{1}{30^2} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right)$$

$$= \frac{1}{4\pi^2} \frac{1}{30^2} \frac{5}{36}$$

$$\rightarrow RC = \frac{1}{2\pi} \frac{\sqrt{5}}{180}$$

$$\frac{1}{f_1} = 2\pi RC = \frac{\sqrt{5}}{180} \rightarrow f_1 = \frac{180}{\sqrt{5}} = 80,5 \text{ Hz. Chọn đáp án B}$$



Câu 42: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. luôn ngược pha nhau
 B. luôn cùng pha nhau
 C. với cùng biên độ
 D. với cùng tần số

Đáp án D

Câu 43: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cos \omega t$ (cm). Quãng đường vật đi được trong một chu kì là

- A. 10 cm
 B. 5 cm
 C. 15 cm
 D. 20 cm

Chọn đáp án D

Câu 44: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6 \cos \pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tốc độ cực đại của chất điểm là 18,8 cm/s.
 B. Chu kì của dao động là 0,5 s.
 C. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là 113 cm/s².
 D. Tần số của dao động là 2 Hz.

TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

Giải: $v_{\max} = 6\pi = 18,84 \text{ cm/s}$, Chọn A

Câu 45: Số nuclôn của hạt nhân ${}_{90}^{230}\text{Th}$ nhiều hơn số nuclôn của hạt nhân ${}_{84}^{210}\text{Po}$ là

- A. 6 B. 126 C. 20 D. 14

Đáp án C $230 - 210 = 20$

Câu 46: Công thoát êlectron của một kim loại là 4,14 eV. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. 0,6 μm B. 0,3 μm C. 0,4 μm D. 0,2 μm

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{4,14 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,3 \cdot 10^{-6} \text{m} = 0,3 \mu\text{m} \text{ Chọn đáp án B}$$

Câu 47: Dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A) chạy qua điện trở thuần 100 Ω . Trong 30 giây, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là

- A. 12 kJ B. 24 kJ C. 4243 J D. 8485 J

Giải: $Q = Pt = I^2Rt = 12000 \text{ J} = 12 \text{ kJ}$. **Đáp án A**

Câu 48: Điện áp $u = 141\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 141 V B. 200 V C. 100 V D. 282 V

Đáp án A $U = 141 \text{ V}$

Câu 49: Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1m/s và chu kì 0,5s. Sóng cơ này có bước sóng là

- A. 150 cm B. 100 cm C. 50 cm D. 25 cm

Giải: **Bước sóng** $\lambda = vT = 0,5 \text{m} = 50 \text{ cm}$. **Đáp án C**

Câu 50: Tia X

- A. mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường.
- B. cùng bản chất với sóng âm
- C. có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại
- D. cùng bản chất với tia tử ngoại

Đáp án D

TRUNG TÂM GIA SƯ, LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

Địa chỉ: Số 04 - Ngõ 03 - Đường Tân Hùng - Tp.Vinh

(Gần Đại học y khoa Vinh)

Điện thoại : 0917.638.972 – 0984.638.972

Email: trungtamgiasu.alpha@gmail.com

Website : <http://giasualpha.edu.vn/>

Facebook: <https://www.facebook.com/groups/giasualpha/>