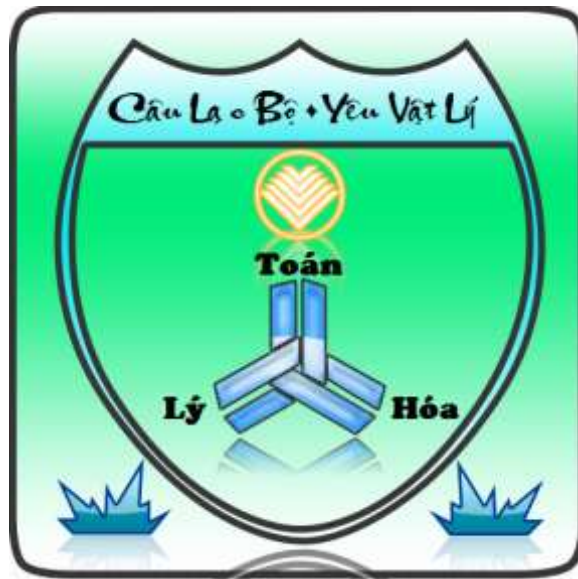


**Trường Đại Học Vinh**  
**THPT Chuyên**

**Đề Thi Thử THPT Quốc Gia Lần II**  
**Môn: Lý**

**Đáp án và lời giải chi tiết**  
**Câu Lạc Bộ Yêu Vật Lý**



**Admin tham gia giải đề:**

- **Hinta Vũ Ngọc Anh**
- **Văn Hữu Quốc**
- **Kai Shi**
- **Gs Xoăn**

# Đáp án

Câu 1: D	Câu 2: D	Câu 3: A	Câu 4: C	Câu 5: C
Câu 6: D	Câu 7: B	Câu 8: B	Câu 9: A	Câu 10: A
Câu 11: A	Câu 12: A	Câu 13: A	Câu 14: B	Câu 15: A
Câu 16: C	Câu 17: B	Câu 18: A	Câu 19: D	Câu 20: C
Câu 21: C	Câu 22: C	Câu 23: A	Câu 24: B	Câu 25: D
Câu 26: B	Câu 27: D	Câu 28: D	Câu 29: C	Câu 30: A
Câu 31: C	Câu 32: B	Câu 33: B	Câu 34: A	Câu 35: C
Câu 36: D	Câu 37: A	Câu 38: D	Câu 39: D	Câu 40: C
Câu 41: B	Câu 42: C	Câu 43: D	Câu 44: C	Câu 45: B
Câu 46: A	Câu 47: B	Câu 48: B	Câu 49: D	Câu 50: C

## Lời giải chi tiết

**Câu 1:** Mắc vào hai đầu cuộn dây sơ cấp của một máy tăng áp lý tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi  $U$ . Nếu đồng thời giảm số vòng dây ở cuộn sơ cấp  $2n$  vòng và ở thứ cấp  $5n$  vòng thì điện áp hiệu dụng ở cuộn thứ cấp để hở là không đổi so với ban đầu. Nếu đồng thời tăng 30 vòng ở cả hai cuộn thì điện áp hiệu dụng ở cuộn thứ cấp để hở thay đổi một lượng  $\Delta U = 0,05U$  so với ban đầu. Số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp tương ứng là:

A,  $N_1 = 560$  vòng,  $N_2 = 1400$  vòng

B,  $N_1 = 770$  vòng,  $N_2 = 1925$  vòng

C,  $N_1 = 480$  vòng,  $N_2 = 1200$  vòng

D,  $N_1 = 870$  vòng,  $N_2 = 2175$  vòng

Lời giải: [Hinta]

Ta có :

$$\bullet \frac{N_1}{N_2} = \frac{U}{U_2}$$

$$\bullet \frac{N_1 + 30}{N_2 + 30} = \frac{U}{U_2 - 0,05U} \Leftrightarrow \frac{N_2 + 30}{N_1 + 30} = \frac{U_2}{U} - 0,05 \Leftrightarrow \frac{N_2 + 30}{N_1 + 30} = \frac{N_2}{N_1} - 0,05$$

Đến đây hoàn toàn ta có thể sử dụng đáp án. Thay đáp án D vào thì thấy thỏa mãn. Cách tối ưu trong phòng thi là nên dùng đáp án để thử cho chắc ăn.

**Câu 3:** Trong một mạch dao động LC lý tưởng. Dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = 12 \sin(10^5 \pi t) \text{ mA}$ . Trong khoảng thời gian  $5 \mu\text{s}$  kể từ thời điểm  $t=0$ , số electron chuyển động qua một tiết diện thẳng dây dẫn là:

A,  $2,39 \cdot 10^{11}$

B,  $5,65 \cdot 10^{11}$

C,  $1,19 \cdot 10^{11}$

D,  $4,77 \cdot 10^{11}$

Lời giải: [Kai Shi]

Trong  $5 \mu\text{s} = \frac{T}{4}$  nên điện tích dịch chuyển là  $Q_0$

$$\text{Số Ne} = \frac{Q_0}{e} \text{ với } Q_0 = \frac{I_0}{\omega}$$

Đáp án A

**Câu 4:** Cho 3 dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình lần lượt là  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1) \text{ cm}$ ;  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2) \text{ cm}$  và  $x_3 = A_3 \cos(\omega t + \varphi_3) \text{ cm}$ . Biết  $A_1 = 1,5A_3$  và  $\varphi_3 - \varphi_1 = \pi$ . Gọi  $x_{12} = x_1 + x_2$  là dao động tổng hợp của dao động thứ nhất và dao động thứ hai;  $x_{23} = x_2 + x_3$  là dao động tổng hợp của dao động thứ hai và dao động thứ ba. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ hai dao động tổng hợp trên là  $x_{12}$  và  $x_{23}$  như hình vẽ. Giá trị của  $A_2$  là :

A.  $A_2 \approx 3,17 \text{ cm}$

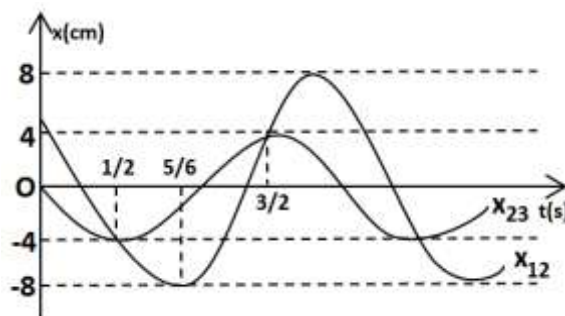
B.  $A_2 \approx 6,15 \text{ cm}$

C.  $A_2 \approx 4,87 \text{ cm}$

D.  $A_2 \approx 8,25 \text{ cm}$

Lời giải 1: [Kai Shi]

Dựa vào đồ thị ta viết được biểu thức



$$x_{12} = 8 \cos\left(\pi + \frac{\pi}{2}\right); x_{23} = 4 \cos\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) \quad \text{Mà} \quad \begin{cases} x_{12} = x_1 + x_2 (1) \\ x_{23} = x_2 + x_3 (2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta x_{13} = x_1 - x_3 = (1) - (2) = 4\sqrt{3} \cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$$

Mặt khác:  $\Delta A_{13}^2 = A_1^2 + A_3^2 - 2A_1 A_3 \cos \pi$

$$A_{13}^2 = A_1^2 + A_3^2 - 2A_1 A_3 \cos \pi$$

$$\Rightarrow A_3 =$$

=> thử đáp án

Lời giải 2: [Hinta]

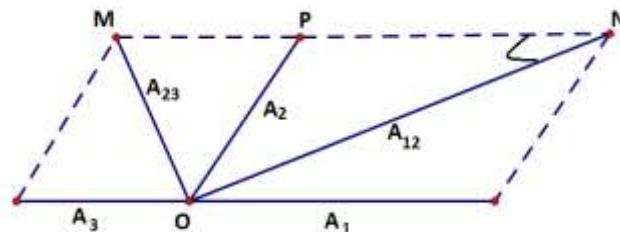
Tại thời điểm  $t=1/2(s)$  ta viết phương trình dao động là:

$$x_{12} = 8 \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right); x_{12} = 4 \cos(\omega t - \pi)$$

Nên ta có  $x_1 - x_3 = x_{12} - x_{23} = 4\sqrt{3} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$

Vậy khoảng cách lớn nhất giữa (1) và (3) là  $4\sqrt{3}$  (cm)

Mà vật 1 và vật 3 ngược pha, khoảng cách giữa chúng lớn nhất khi chúng ở biên. (hình vẽ)



$$\begin{cases} A_1 + A_3 = MN = 4\sqrt{3} \\ A_1 = 1,5A_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A_1 = PN = 12\sqrt{3}/5 \\ A_3 = MP = 8\sqrt{3}/5 \end{cases}$$

$$\bullet \Delta OMN : \cos MNO = \frac{MN^2 + ON^2 - MO^2}{2MN.ON} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\bullet \Delta OPN : \cos PNO = \frac{PN^2 + ON^2 - PO^2}{2PN.ON} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow PO = A_2 \approx 4,866$$

Chọn đáp án C.

Lời giải 3: [Gs Xoãn]

Bằng sự nhạy cảm từ đồ thị ta có thể đoán được ngay, thời điểm ban đầu  $x_{23} = 0, x_{12} = \frac{A_{12}\sqrt{3}}{2}$ , ta có

$$\text{thể kiểm nghiệm điều này bằng thời điểm đầu tiên } t_1 = \frac{1}{2} = \frac{T}{6} + \frac{T}{12} = \frac{T}{4} \Rightarrow T = 2s \Rightarrow \omega = \pi$$

Vậy nên ta có các phương trình:

$$x_{12} = 8 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}, x_{23} = 4 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$$

Từ đó ta có  $x_1 - x_3 = 4\sqrt{3} \cos(\pi t)$  (bằng máy tính). Ta xét hai thời điểm  $t_0 = 0s$  và  $t_1 = \frac{1}{2}$  ta có:

Thời điểm  $t_0 = 0$ :  $x_1 - x_3 = A_1 \cos(\pi t_0 + \varphi_1) - A_3(\pi t_0 + \varphi_3) = 4\sqrt{3} \cos(\pi t_0)$ . Do  $\varphi_3 - \varphi_1 = \pi$  suy ra  $\cos(\varphi_1)(A_1 + A_3) = 4\sqrt{3}$

Tương tự ở thời điểm  $t_1 = \frac{1}{2}$  ta cũng suy ra được  $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \varphi_1\right) = 0 \Rightarrow \varphi_1 = 0$

Vậy  $A_1 + A_3 = 4\sqrt{3}$  kết hợp với  $A_1 = 1,5A_3 \Rightarrow A_1 = 2,4\sqrt{3} \text{ cm}, A_2 = 1,6\sqrt{3} \text{ cm}$  Vậy ta có ngay:

$$x_1 = 2,4\sqrt{3} \cos(\pi t) \text{ cm}, x_3 = 1,6\sqrt{3} \cos(\pi t + \pi) \text{ cm}$$

$$\text{Mặt khác: } x_2 = \frac{x_{12} + x_{23} - x_{13}}{2} \Rightarrow A_2 = 4 \frac{\sqrt{37}}{5} \text{ cm}$$

Đáp án C.

☛ Xuất phát điểm của bài toán là  $x_2 = \frac{x_{12} + x_{23} - x_{13}}{2}$  và điểm mấu chốt của bài toán là tìm ra  $x_{13}$ .

Bằng những kĩ năng đọc đồ thị và liên hệ giữa các thời điểm thì ta dễ dàng giải quyết bài toán trong thời gian ngắn.

**Câu 8:** Trong thí nghiệm giao thoa Young, khoảng cách giữa hai khe hẹp là  $a = 1,20\text{mm}$ , khoảng vân đo được là  $i = 1,00\text{mm}$ . Di chuyển màn ảnh ra xa mặt phẳng hai khe thêm  $50\text{cm}$ , khoảng vân đo được là  $i' = 1,25\text{mm}$ . Ánh sáng dùng trong thí nghiệm có bước sóng là:

A, 540nm

B, 600nm

C, 650 nm

D, 480nm

Lời giải: [Hinta]

$$i_1 = \frac{\lambda D}{a} \Leftrightarrow 1 = \frac{\lambda D}{1,2}$$

$$i_2 = \frac{\lambda(D+0,5)}{a} \Leftrightarrow 1,25 = \frac{\lambda(D+0,5)}{1,2}$$

$$\Rightarrow \lambda = 0,6\mu\text{m}$$

Chọn đáp án B

**Câu 11:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên  $36\text{cm}$  được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vật nặng khối lượng  $m$ . Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động, chiều dài cực đại của lò xo bằng  $1,5$  lần chiều dài cực tiểu. Tại thời điểm  $t$  vật đi qua vị trí li độ  $4\text{cm}$  và có tốc độ  $20\pi\sqrt{3}\text{cm/s}$ . Lấy  $\pi^2 \approx 10, g = 10\text{m/s}^2$ . Chu kỳ dao động của con lắc là

A. 0,40s

B. 1,20s

C. 0,60s

D. 0,25s

Lời giải: [Rin]

$$l + \Delta l + A = 1,5(l + \Delta l - A) \Leftrightarrow 5A = l + \Delta l \Leftrightarrow \Delta l = 5A - 36$$

$$\omega^2 = \frac{g}{\Delta l} = \frac{v^2}{A^2 - x^2} \Leftrightarrow \frac{1000}{5A - 36} = \frac{(20\pi\sqrt{3})^2}{A^2 - 4^2} = \frac{12000}{A^2 - 16}$$

$$\Leftrightarrow A^2 - 60A + 416 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A = 52\text{cm} \\ A = 8\text{cm} \rightarrow \Delta l = 4\text{cm} \end{cases}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}} = 2\sqrt{10}\sqrt{\frac{4}{1000}} = 0,4\text{s}$$

Chọn đáp án A

**Câu 14:** Cho đoạn mạch AB gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp (với  $CR^2 < 2L$ ). Gọi  $M$  là điểm nối giữa cuộn cảm và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$ , trong đó  $U_0$  không đổi,  $\omega$  có thể thay đổi. Điều chỉnh  $\omega$  sao cho điện áp hiệu dụng trên tụ đạt cực đại, khi đó điện áp tức thời của đoạn mạch AM (chứa RL) và đoạn mạch AB lệch pha nhau một góc  $\alpha$ . Giá trị nhỏ nhất của  $\alpha$  chỉ có thể là

A.  $120,32^\circ$

B.  $70,53^\circ$

C.  $68,43^\circ$

D.  $90^\circ$

Lời giải: [KaiShi]

Ta có khi  $\omega$  biến thiên thì  $U_{C_{\max}} \Rightarrow \tan \varphi_1 \cdot \tan \varphi_2 = \frac{1}{2}$  với  $\varphi_1 + \varphi_2 = \alpha$  và

$$\begin{cases} \tan \varphi_1 = \frac{Z_L}{R} \\ \tan \varphi_2 = \frac{Z_C - Z_L}{R} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \alpha = 70,53^\circ. \text{ Để } \alpha \text{ min } \Leftrightarrow \tan \alpha_{\min}$$

$$\text{Mà } \tan \alpha = \tan(\varphi_1 + \varphi_2) = \frac{\tan \varphi_1 + \tan \varphi_2}{1 - \tan \varphi_1 \cdot \tan \varphi_2} = 2(\tan \varphi_1 + \tan \varphi_2) \geq 2 \cdot 2\sqrt{\tan \varphi_1 \cdot \tan \varphi_2} = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \alpha = 70,53^\circ \text{ Đáp án B}$$

**Câu 16:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe là  $1\text{mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $2\text{m}$ . Nguồn phát sáng đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$ ;

$\lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$ ;  $\lambda_3 = 0,64\mu\text{m}$ . Trên màn, trong khoảng từ vân trung tâm đến vân sáng đầu tiên cùng màu với vân trung tâm, thì khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân sáng không phải đơn sắc là:

A, 1,60mm

B, 1,28mm

C, 0,96mm

D, 0,80mm

Lời giải: [Hinta]

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{0,8}{0,96} = \frac{5}{6} \Rightarrow i_{12} = 0,8.6 = 4,8(mm)$$

$$\frac{i_1}{i_3} = \frac{0,8}{1,28} = \frac{5}{8} \Rightarrow i_{13} = 0,8.8 = 6,4(mm)$$

$$\frac{i_2}{i_3} = \frac{0,96}{1,28} = \frac{3}{4} \Rightarrow i_{23} = 0,96.4 = 3,84(mm)$$

Vậy khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân sáng không phải đơn sắc là:  $\Delta i = i_{12} - i_{23} = 0,96(mm)$

Chọn đáp án C

**Câu 17:** Vật nhỏ của con lắc lò xo đang dao động điều hòa với tốc độ cực đại 3m/s trên mặt phẳng ngang nhờ đệm từ trường. Tại thời điểm tốc độ của vật bằng 0 thì đệm từ trường bị mất, sau đó vật trượt có ma sát trên mặt phẳng ngang, với rằng lực ma sát nhỏ nên vật dao động tắt dần chậm cho đến khi dừng hẳn. Tốc độ trung bình của vật từ khi ngắt đệm từ trường đến khi dừng hẳn có gần nhất với giá trị nào sau đây

- A. 1,75 m/s      B. 0,95 m/s      C. 0,96 m/s      D. 0,55 m/s

Lời giải: [Hinta]

Áp dụng các công thức tính nhanh với vật tắt dần chậm. (lưu ý chỉ dùng cho tắt dần chậm)

\* Quãng đường vật đi được đến lúc dừng lại là:  $S = \frac{kA^2}{2\mu mg} = \frac{\omega^2 A^2}{2\mu g}$

\* Thời gian vật dao động đến lúc dừng lại:  $\Delta t = N.T = \frac{AkT}{4\mu mg} = \frac{\pi\omega A}{2\mu g}$

Tốc độ trung bình của vật đến khi dừng lại là:  $v_{tb} = \frac{S}{\Delta t} = \frac{\omega A}{\pi} = \frac{3}{\pi} \approx 0,95(m/s)$

Chọn đáp án B.

**Câu 20:** Đặt điện áp  $u = U_o \cos 100\pi t$  vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm một tụ điện C, cuộn cảm thuần L và điện trở thuần R mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa tụ điện và cuộn cảm. Biết điện áp hiệu dụng của đoạn mạch MB gấp  $\sqrt{3}$  lần điện áp hiệu dụng của đoạn mạch AM và cường độ dòng điện lệch pha  $\frac{\pi}{6}$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch MB là

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

Lời giải: [Hinta]

•  $U_{MB} = \sqrt{3}U_{AM} \Rightarrow Z_{MB} = \sqrt{3}Z_{AM} \Rightarrow (Z_L^2 + R^2) = 3.Z_C^2 (1)$

•  $\frac{Z_L - Z_C}{R} = \tan 30^\circ \Leftrightarrow \sqrt{3}(Z_L - Z_C) = R$

$\Rightarrow \sqrt{3}Z_L - R = \sqrt{3}Z_C (2)$

(1) & (2)  $\Rightarrow (\sqrt{3}Z_L - R)^2 = (Z_L^2 + R^2)$

$\Leftrightarrow \sqrt{3}.R = Z_L$

$\Leftrightarrow \tan_{RL} = \frac{Z_L}{R} = \sqrt{3} \Rightarrow k_{RL} = \frac{1}{2}$

Chọn đáp án C.

• Nếu giải theo phương pháp không chuẩn mực, khi vào phòng thi mình sẽ làm như này, để tiết kiệm thời gian!  
Đáp án A loại luôn vì góc mạch MB sẽ lớn hơn  $30^\circ$ .

Thử đáp án B.  $\Rightarrow Z_L = R = 1 \Rightarrow \tan_{AB} = \frac{1 - \sqrt{2/3}}{1}$  (loại)

Thử đáp án C.  $\Rightarrow Z_L = \sqrt{3}.R = \sqrt{3} \Rightarrow \tan_{AB} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{4/3}}{1} = \frac{1}{\sqrt{3}}$  (t/m). Ta chọn đáp án C.

Cách giải không chuẩn mực chỉ nhanh khi ta đã nắm rõ bài toán và thao tác chính xác!

**Câu 21:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_o \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp (biết  $2CL\omega^2 = 1$ ) thì đoạn mạch tiêu thụ công suất P. Sau đó nối tắt tụ điện C (trong mạch không còn tụ), công suất tiêu thụ của đoạn mạch lúc này bằng

A. 2P

B.  $P/\sqrt{2}$

C. P

D.  $\sqrt{2}P$

Lời giải: [Hinta]

$$2CL\omega^2 = 1 \Rightarrow 2Z_L = Z_C \Rightarrow Z_{ABlucdau} = Z_{ABlucsau}$$

Vậy hệ số công suất không đổi, ngắt tụ mạch vẫn tiêu thụ công suất là P.

Chọn đáp án C.

**Câu 24:** Cho đoạn mạch AB theo thứ tự gồm điện trở thuần R, tụ điện có điện dung C thay đổi và cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối chính giữa tụ điện và cuộn cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định

$u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V). Điều chỉnh điện dung C của tụ ta thấy: khi  $C = C_1(F)$  thì điện áp trên tụ điện cực đại; khi

$C = C_2 = C_1 + 10^{-3} / (84\pi)(F)$  thì điện áp hiệu dụng trên đoạn mạch AM cực đại; khi  $C = C_3 = C_1 + 10^{-3} / (56\pi)(F)$  thì điện áp hiệu dụng trên điện trở R cực đại. Điện trở có thể nhận giá trị

A.  $R = 50\sqrt{6}\Omega$

B.  $R = 40\sqrt{3}\Omega$

C.  $R = 20\sqrt{3}\Omega$

D.  $R = 50\Omega$

Lời giải: [Rin]

$$Z_C = Z_{C1} : Z_{C1}Z_L = R^2 + Z_L^2 \quad (1)$$

$$Z_C = Z_{C2} = \frac{1}{\frac{1}{Z_{C1}} + \frac{1}{840}} : Z_{C2}^2 = R^2 + Z_L^2 \quad (2)$$

$$Z_C = Z_{C3} = \frac{1}{\frac{1}{Z_{C1}} + \frac{3}{560}} : Z_{C3} = Z_L \quad (3) \rightarrow \frac{1}{Z_{C1}} = \frac{1}{Z_L} - \frac{3}{560}; \frac{1}{Z_{C2}} = \frac{1}{Z_{C1}} + \frac{1}{840} = \frac{1}{Z_L} - \frac{1}{240}$$

$$(2) \leftrightarrow 1 = R^2 \left( \frac{1}{Z_L} - \frac{1}{240} \right)^2 + Z_L \left( \frac{1}{Z_L} - \frac{1}{240} \right)$$

$$(1) \leftrightarrow Z_L = R^2 \left( \frac{1}{Z_L} - \frac{3}{560} \right) + Z_L^2 \left( \frac{1}{Z_L} - \frac{3}{560} \right)$$

$$\rightarrow \frac{1 - Z_L \left( \frac{1}{Z_L} - \frac{1}{240} \right)}{Z_L - Z_L^2 \left( \frac{1}{Z_L} - \frac{3}{560} \right)} = \frac{\left( \frac{1}{Z_L} - \frac{1}{240} \right)^2}{\left( \frac{1}{Z_L} - \frac{3}{560} \right)} = \frac{7}{9Z_L} \leftrightarrow \frac{2}{9Z_L^2} - \frac{1}{240Z_L} + \frac{1}{240^2} = 0$$

$$\leftrightarrow \begin{cases} Z_L = 80 \rightarrow R = 40\sqrt{3} \\ Z_L = 160 \rightarrow R = 160\sqrt{6} \end{cases}$$

Chọn đáp án B.

**Câu 26:** Tại điểm O trên bề mặt một chất lỏng có một nguồn phát sóng với chu kỳ  $T=1,2s$ , tốc độ truyền sóng trên bề mặt chất lỏng là  $0,75 m/s$ . Hai điểm M và N trên bề mặt chất lỏng cách nguồn O các khoảng  $0,75 m$  và  $1,2m$ . Hai điểm M và N dao động

A. cùng pha nhau

B. ngược pha nhau

C. vuông pha nhau

D. lệch pha nhau  $\pi / 4$

Lời giải: [Hinta]

$$\lambda = 0,75.1,2 = 0,9m$$

$$\left. \begin{aligned} \varphi_M &= \frac{2\pi OM}{\lambda} = \frac{5}{3}\pi \\ \varphi_N &= \frac{2\pi ON}{\lambda} = \frac{8}{3}\pi \end{aligned} \right\} \Rightarrow \varphi_N - \varphi_M = \pi$$

Vậy hai nguồn ngược pha, Chọn đáp án B.

**Câu 29:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, trên đoạn MN của màn đối xứng qua vân trung tâm, khi dùng ánh sáng vàng có bước sóng  $0,6 \mu m$  thì quan sát được 17 vân sáng (tại M và N là hai vân sáng). Nếu dùng ánh sáng có bước sóng  $0,48 \mu m$  thì số vân sáng quan sát được trên đoạn MN là

**A. 23****B. 25****C. 21****D. 19**

Lời giải: [Hinta]

$$MN = \frac{D}{a} \cdot 0,6.16 = \frac{D}{a} \cdot 9,6. \text{ Mà } 9,6 : 0,48 = 20. \text{ Vậy có 21 vân sáng trên MN.}$$

Chọn đáp án C

**Câu 30:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp (cuộn dây thuần cảm) thì thấy điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và trên tụ điện có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau một góc  $\pi/3$ . Tỉ số giữa dung kháng của tụ và cảm kháng của cuộn dây bằng

**A.**  $Z_c / Z_t = 1$       **B.**  $Z_c / Z_t = \sqrt{2}$       **C.**  $Z_c / Z_t = 2$       **D.**  $Z_c / Z_t = \sqrt{3}$

Lời giải: [Hinta]

Nhận thấy là tam giác đều suy ra  $Z_c / Z_t = 2$ 

Chọn đáp án C.

**Câu 31:** Cho A, B, C, D, E theo thứ tự là 5 nút liên tiếp trên một sợi dây có sóng dừng. Ba điểm M, N, P là các điểm trên dây lần lượt nằm trong khoảng AB, BC, DE thì có thể rút ra kết luận gì

- A.** M, N, P dao động cùng pha nhau  
**B.** M dao động cùng pha với N và ngược pha với P  
**C.** N dao động cùng pha với P và ngược pha với M  
**D.** M dao động cùng pha với P và ngược pha với N

Lời giải: [Hinta]

Các điểm thuộc 2 bụng liên tiếp thì ngược pha nhau. Vậy suy ra M và N ngược pha.

P nằm trong bụng sóng cách N một bụng sóng, suy ra P cùng pha với N và ngược pha với M.

Chọn đáp án C

**Câu 32:** Lần lượt mắc điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  vào hai đầu cuộn cảm thuần L và tụ điện C thì cường độ dòng điện cực đại qua các phần tử tương ứng là  $I_{01}$  và  $I_{02}$ . Dùng cuộn cảm L và tụ điện C nối trên mắc thành mạch dao động LC mạch thực hiện dao động điện từ với hiệu điện thế cực đại là U. Khi đó cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây là:

**A.**  $I_0 = \sqrt{I_{01}I_{02}}$       **B.**  $I_0 = \sqrt{I_{01}I_{02}/2}$   
**C.**  $I_0 = (I_{01} + I_{02})/2$       **D.**  $I_0 = 2\sqrt{I_{01}I_{02}}$

Lời giải: [Hinta]

$$\bullet I_{01} = \frac{U\sqrt{2}}{Z_L}, I_{02} = \frac{U\sqrt{2}}{Z_C}$$

$$\Rightarrow I_{01} \cdot I_{02} = \frac{2U^2}{Z_L \cdot Z_C} = 2 \cdot U^2 \frac{C}{L}$$

$$\bullet I_0 = U \sqrt{\frac{C}{L}} \Rightarrow I_0^2 = U^2 \frac{C}{L} \Leftrightarrow I_0 = \sqrt{I_{01} \cdot I_{02} / 2}$$

Chọn đáp án B.

Nhận xét: Bài toán tuy không khó, nhưng với tâm lý trong phòng thi rất nhiều bạn làm sai câu này, vì đọc lướt qua đề và vội vàng khoanh đáp án A. Nhưng đầu bài đã đánh lừa người đọc, hiệu điện thế cực đại trong 2 trường hợp khác nhau là U và  $U\sqrt{2}$ . Các bạn cần tinh táo câu này! Đề thi đại học sẽ lừa tương tự như này!

**Câu 33:** Tại A và B trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp có phương trình lần lượt là:  $u_1 = A \cos(\omega t)$  và

$u_2 = A \cos(\omega t + \alpha)$ . Trên đoạn thẳng nối hai nguồn, trong số những điểm dao động với biên độ dao động cực đại thì điểm M gần đường trung trực của AB nhất cách đường trung trực một khoảng bằng  $1/6$  bước sóng. Giá trị  $\alpha$  có thể là:

**A.**  $\pi/6$       **B.**  $2\pi/3$       **C.**  $\pi/12$       **D.**  $\pi/3$

Lời giải: [Hinta]

Ta xét hai nguồn cùng pha, vân cực đại trung tâm sẽ nằm ở trung điểm 2 nguồn. Khi hai nguồn lệch pha nhau một góc bất kì thì vân sáng ở trung điểm dịch đi một đoạn là: (công thức cho độ lệch pha giữa hai nguồn bất kì)

$$\Delta = \frac{\alpha \lambda}{4\pi}. \text{ Trong đó } (\alpha \text{ là độ lệch pha của 2 nguồn})$$

Bài toán cho điểm M gần đường trung trực của AB nhất cách đường trung trực một khoảng bằng  $1/6$  bước sóng tức là vân sáng ở trung điểm (khi 2 nguồn cùng pha) dịch đi  $1/6$  bước sóng.

Nên  $\Delta = \frac{\alpha\lambda}{4\pi} = \frac{\lambda}{6} \Rightarrow \alpha = \frac{2\pi}{3}$ . Chọn đáp án B

**Câu 35:** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 30\Omega$ , cuộn dây không thuần cảm và tụ điện C mắc nối tiếp, đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 200V$ , tần số  $50Hz$  thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng  $I = 2A$ . Biết tại thời điểm  $t(s)$ , điện áp tức thời của đoạn mạch là  $u = 200\sqrt{2}V$  thì ở thời điểm  $(t + 1/600)(s)$  cường độ dòng điện trong mạch  $i = 0$  và đang giảm. Công suất tỏa nhiệt của cuộn dây là

- A. 226,4W      B. 346,4W      C. 80W      D. 200W

Lời giải: [Hinta + Rin] 2 hướng làm giống nhau

**I**

Ở thời điểm  $t$  thì điện áp hai đầu mạch cực đại (ở vị trí biên dương). Sau  $1/600$  s thì  $i=0$  và đang giảm (ở vị trí  $+\pi/2$ )  
 Vậy độ lệch pha của  $u$  và  $i$  là  $60^\circ$ .

$$\bullet Z_{AB} = 200/2 = 100\Omega \Rightarrow (r + R)^2 + (Z_L - Z_C)^2 = 100^2$$

$$\bullet \frac{Z_L - Z_C}{r + R} = \tan 60^\circ \Rightarrow Z_L - Z_C = \sqrt{3}(r + R)$$

$$\Rightarrow r + R = 50 \Rightarrow r = 20$$

$$\bullet P_r = U^2 \cdot \frac{r}{Z^2} = 200^2 \cdot \frac{20}{100^2} = 80(W)$$

Chọn đáp án C.

**II**

$$u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t, i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi)$$

$$t = t : u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) = 200\sqrt{2} \rightarrow t = 0$$

$$t = t + \frac{1}{600} : i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi\left(t + \frac{1}{600}\right) + \varphi\right) = 2\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{6} + \varphi\right) = 0 \rightarrow \frac{\pi}{6} + \varphi = \frac{\pi}{2} \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3}$$

$$U_{Rr} = 200 \cos \frac{\pi}{3} = 100 \rightarrow R + r = \frac{100}{2} = 50 \rightarrow r = 20\Omega \rightarrow P_r = I^2 r = 80w$$

**Câu 37:** Giao thoa sóng nước với hai nguồn A, B giống hệt nhau có tần số  $40Hz$  và cách nhau  $10cm$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $0,6m/s$ . Gọi M là một điểm nằm trên đường vuông góc với AB tại B, phần tử vật chất tại M dao động với biên độ cực đại, diện tích nhỏ nhất của tam giác ABM có giá trị xấp xỉ bằng

- A. 5,28cm<sup>2</sup>      B. 8,4cm<sup>2</sup>      C. 2,43cm<sup>2</sup>      D. 1,62cm<sup>2</sup>

Lời giải: [Hinta]

Diện tích tam giác ABM nhỏ nhất khi M gần B nhất. Hay M là giao điểm của đường cực đại cuối cùng và MB.

$$\text{Ta có: } k\lambda < 10 \Rightarrow k < 6,67 \Rightarrow k_{\max} = 6 \Rightarrow MA - MB = 6\lambda = 9cm$$

Mặt khác:

$$MA^2 - MB^2 = AB^2 = 100 \Rightarrow MB = 1,056(cm)$$

$$\Rightarrow S_{AMB} = \frac{1}{2} \cdot MB \cdot AB = 5,28(cm^2)$$

Chọn đáp án A.

**Câu 40:** Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn dây cảm thuần L và tụ điện C. Bỏ qua điện trở các cuộn dây máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ  $n$  vòng/phút thì cảm kháng bằng dung kháng và bằng điện trở thuần R. Nếu rôto của máy quay đều với tốc độ  $2n$  vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch sẽ

- A. Tăng 2 lần      B. Giảm 1,2 lần      C. Tăng 1,1 lần      D. Giảm 2 lần

Lời giải: [Hinta]

$$\text{Ban đầu: } Z_L = Z_C = R \Rightarrow I_1 = \frac{U}{R}$$

$$\text{Luc sau: } Z_L = 4Z_C = 2R \Rightarrow I_2 = \frac{2U}{\sqrt{R^2 + (2R - R/2)^2}} = \frac{4U}{R \cdot \sqrt{13}}$$



Vậy:  $\frac{I_2}{I_1} = \frac{4}{\sqrt{13}} \approx 1,1$ . Chọn đáp án C

**Câu 42:** Một lò xo nhẹ cách điện có độ cứng  $k=50\text{N/m}$  một đầu cố định, đầu còn lại gắn vào quả cầu nhỏ tích điện  $q=+5\mu\text{C}$ . Khối lượng  $m=200\text{ gam}$ . Quả cầu có thể dao động không ma sát dọc theo trục lò xo nằm ngang và cách điện. Tại thời điểm ban đầu  $t=0$  kéo vật tới vị trí lò xo giãn  $4\text{cm}$  rồi thả nhẹ đến thời điểm  $t=0,2\text{s}$  thì thiết lập điện trường không đổi trong thời gian  $0,2\text{s}$ , biết điện trường nằm ngang dọc theo trục lò xo hướng ra xa điểm cố định và có điện lớn  $E=10^5\text{V/m}$ . Lấy  $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$ . Trong quá trình dao động thì tốc độ cực đại mà quả cầu đạt được là:

- A,**  $35\pi\text{cm/s}$       **B,**  $25\pi\text{cm/s}$       **C,**  $30\pi\text{cm/s}$       **D,**  $16\pi\text{cm/s}$

Lời giải: [Rin]

$$\omega = \sqrt{\frac{50}{0,2}} = 5\sqrt{10} \text{ rad/s}, T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,4\text{s}$$

$$F = qE = 10^5 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,5\text{N} \rightarrow \Delta x = \frac{F}{k} = \frac{0,5}{50} = 0,01\text{m} = 1\text{cm}$$

$$t = 0 : x = 4, t = 0,2 : x = -4$$

$$A' = A + \Delta x = 5\text{cm}$$

$$A'' = 5 + 1 = 6\text{cm}$$

$$v_{\max} = A' \omega = 6 \cdot 5\sqrt{10} = 30\pi\text{cm/s}$$

Chọn đáp án C

Lý giải hiện tượng [Hinta]

- Ban đầu VTCB là vị trí lò xo không giãn: vật ở vị trí lò xo giãn  $4\text{cm}$ , sau  $0,2\text{(s)}=T/2$  vật đến vị trí lò xo nén  $4\text{cm}$ .
- Lúc sau: Khi vật đang ở vị trí lò xo nén  $4\text{cm}$  thì thiết lập điện trường, vị trí cân bằng lúc này sẽ là vị trí lò xo giãn  $1\text{cm}$ . Vậy trong trường hợp này vật ở biên âm và cách vị trí cân bằng  $4+1=5\text{cm}$ . Vậy biên độ là  $5\text{cm}$ .
- Sau đó  $0,2\text{(s)}$  thì vật lại tới biên dương, lúc này cách vị trí vị trí lò xo không giãn  $5+1=6\text{cm}$ . Thì ta ngắt điện trường, ngay lập tức VTCB trở về vị trí lò xo không giãn. Biên độ mới lúc này là  $6\text{cm}$ .

Vậy tốc độ cực đại là:  $v_{\max} = A' \omega = 6 \cdot 5\sqrt{10} = 30\pi\text{cm/s}$ . Chọn C

**Câu 44:** Một sợi dây đàn hồi với hai đầu cố định có sóng dừng ổn định. Lúc đầu trên dây có 6 nút sóng (kể cả nút ở 2 đầu). Nếu tăng tần số thêm  $\Delta f$  thì số bụng sóng trên dây bằng 7. Nếu giảm tần số đi  $0,5\Delta f$  thì số bụng sóng trên dây là:

- A,** 5      **B,** 10      **C,** 4      **D,** 3

Lời giải: [Hinta + Rin]

I

- Ban đầu trên dây có 6 nút sóng (kể cả nút ở 2 đầu) suy ra trên dây có 5 bụng sóng.
- Gọi  $f_0$  là tần số âm cơ bản của sợi dây (tần số âm cơ bản là: Khi ta tăng tần số trên sợi dây thêm  $f_0$  thì trên dây tăng 1 bụng sóng, hay nếu ta giảm tần số đi 1 lượng  $f_0$  thì trên dây giảm đi một bụng sóng, tương tự như tăng  $2f_0$  thì tăng thêm hai bụng sóng, giảm  $2f_0$  thì giảm 2 bụng sóng)
- Ta tăng thêm  $\Delta f$  thì số bụng sóng trên dây là 7, tức là đã lên 2 bụng sóng so với lúc đầu. Vậy  $\Delta f = 2f_0$
- Nếu giảm  $0,5\Delta f = f_0$  thì số bụng sóng trên sợi dây giảm đi 1 bụng. Tức là 4 bụng so với ban đầu.

Chọn đáp án C

II

$$n_1 = 5; n_2 = 7$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{f_1}{f_2} = \frac{f}{f + \Delta f} = \frac{5}{7} \rightarrow \Delta f = \frac{2f}{5}$$

$$\frac{n_1}{n_3} = \frac{f_1}{f_3} = \frac{f}{f - 0,5\Delta f} = \frac{f}{f - \frac{f}{5}} = \frac{5}{4} \rightarrow n_3 = \frac{4}{5}n_1 = 4$$

**Câu 46:** Một sóng cơ có chu kì  $0,3\text{s}$  lan truyền từ nguồn O, dọc theo trục Ox với biên độ sóng không đổi và tốc độ truyền sóng  $80\text{cm/s}$ . Biết rằng tại thời điểm t, phần tử tại O qua VTCB theo chiều dương, sau thời điểm đó một khoảng thời gian  $0,25\text{s}$ , phần tử tại điểm M cách O một đoạn  $4\text{cm}$  có li độ là  $-6\text{mm}$ . Biên độ của sóng là:

- A,**  $4\sqrt{3}\text{mm}$       **B,**  $6\sqrt{3}\text{mm}$       **C,**  $12\text{mm}$       **D,**  $6\text{mm}$

Lời giải: [Rin]

$$T = 0,3s, v = 80cm/s, \lambda = vT = 24cm$$

$$u_o = A \cos\left(\frac{20\pi t}{3} - \frac{\pi}{2}\right) = 0 \leftrightarrow t = 0$$

$$u_M = A \cos\left(\frac{20\pi}{3}(t + 0,25) - \frac{\pi}{2} - \frac{2\pi \cdot 4}{24}\right) = A \cos\left(\frac{5\pi}{6}\right) = -6 \leftrightarrow A = 4\sqrt{3}mm$$

Chọn đáp án A

**Câu 47:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $0,1$  rad ở một nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8m/s^2$ . Khi vật đi qua vị trí li độ dài  $4\sqrt{3}cm$  nó có tốc độ  $14$  cm/s. Chiều dài của con lắc đơn là :

A. 1m

B. 0,8m

C. 0,4m

D. 0,2m

Lời giải: [Rin]

$$\omega^2 x^2 + v^2 = \omega^2 A^2 \Leftrightarrow \frac{g}{l} \left(4\sqrt{3}/100\right)^2 + (14/100)^2 = \frac{g}{l} (0,1)^2$$

$$\Rightarrow l = 0,8$$

Chọn đáp án B.

**Câu 49:**  $F_{dh} = k\Delta l = mg$

**Câu 50:**  $\frac{n(n-1)}{2} = 6 \leftrightarrow n = 4 \rightarrow N$

Hết

- Tổ chức thi thử riêng của page:

Ngày:     \_ 29/4: Thi thử đợt 1 môn Toán  
           \_ 30/4: Thi thử đợt 1 môn Lý  
           \_ 1/5 : Thi thử đợt 1 môn Hóa



Chúc các bạn một mùa thi sắp tới nhiều thắng lợi

Admin: Hinta Vũ Ngọc Anh, Văn Hữu Quốc, Kai Shi, Gs Xoãn.