

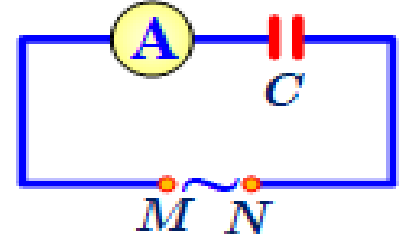
ĐỀ VẬT LÝ CHUYÊN BẮC NINH LẦN 2 2022-2023

- Câu 1:** Trong dao động điều hòa thì li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng có điểm chung là
A. cùng tần số góc. **B.** cùng pha ban đầu. **C.** cùng biên độ. **D.** cùng pha.
- Câu 2:** Đơn vị đo cường độ âm là
A. Ben (B). **B.** Oát trên mét (W/m).
C. Oát trên mét vuông (W/m^2). **D.** Niuton trên mét vuông (N/m^2).
- Câu 3:** Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì
A. bước sóng của nó không thay đổi. **B.** bước sóng của nó giảm.
C. chu kì của nó tăng. **D.** tần số của nó không thay đổi.
- Câu 4:** Với dòng điện xoay chiều, cường độ hiệu dụng I liên hệ với cường độ cực đại I_0 theo công thức nào?
A. $I = \frac{I_0}{2}$ **B.** $I_0 = \frac{I}{\sqrt{2}}$ **C.** $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ **D.** $I = \frac{I_0}{\sqrt{3}}$
- Câu 5:** Một điện tích điểm q dương được đặt trong điện trường đều có cường độ điện trường E . Độ lớn lực điện F tác dụng lên điện tích được tính bằng công thức nào sau đây
A. $F = q^2 E$. **B.** $F = q^2 E^2$. **C.** $F = qE$. **D.** $F = 2qE$.
- Câu 6:** Đặt một hiệu điện thế không đổi U vào hai đầu một đoạn mạch tiêu thụ điện năng thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là I . Trong khoảng thời gian t , điện năng tiêu thụ của đoạn mạch là A . Công thức nào sau đây đúng?
A. $A = UIt$. **B.** $A = \frac{UI}{t}$. **C.** $A = \frac{Ut^2}{I}$. **D.** $A = UIt^2$.
- Câu 7:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i, I_0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây sai?
A. $\frac{U}{U_0} - \frac{I}{I_0} = 0$ **B.** $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$ **C.** $\frac{u}{U} - \frac{i}{I} = 0$. **D.** $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$.
- Câu 8:** Trong dao động điều hòa
A. gia tốc biến đổi điều hòa sớm pha $\pi/2$ với vận tốc.
B. gia tốc biến đổi điều hòa ngược pha với vận tốc.
C. gia tốc biến đổi điều hòa cùng pha với vận tốc.
D. gia tốc biến đổi điều hòa chậm pha $\pi/2$ với vận tốc.
- Câu 9:** Nguyên tắc sản xuất dòng điện xoay chiều là
A. làm di chuyển mạch kín trong từ trường theo phương song song với từ trường.
B. làm thay đổi từ trường qua một mạch kín.
C. làm thay đổi từ thông qua một mạch kín.
D. làm thay đổi từ thông xuyên qua một mạch kín một cách tuần hoàn.
- Câu 10:** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?
A. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.
B. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
C. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.
D. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

Câu 11: Cho một vòng dây dẫn kín dịch chuyển ra xa một nam châm thì trong vòng dây xuất hiện một suất điện động cảm ứng. Đây là hiện tượng cảm ứng điện từ. Bản chất của hiện tượng cảm ứng điện từ này là quá trình chuyển hóa

- A. điện năng thành hóa năng. B. cơ năng thành điện năng.
C. điện năng thành quang năng. D. cơ năng thành quang năng.

Câu 12: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch MN gồm tụ điện C mắc nối tiếp với ampe kế A (ampe kế nhiệt) như hình bên. Khi tăng tần số f thì chỉ số của ampe kế thay đổi như thế nào?



- A. Tăng. B. Tăng rồi giảm.
C. Giảm. D. Giảm rồi tăng.

Câu 13: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang dao động điều hòa dưới tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức. Khi đặt lần lượt lực cưỡng bức $f_1 = F_0 \cos(8\pi t + \varphi_1)$; $f_2 = F_0 \cos(12\pi t + \varphi_2)$ và $f_3 = F_0 \cos(16\pi t + \varphi_3)$ thì vật dao động theo các phương trình lần lượt là $x_1 = A \cos\left(8\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$; $x_2 = A' \cos(12\pi t + \varphi)$ và $x_3 = A \cos\left(16\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$. Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $A' > A$ B. $A' = A\sqrt{2}$ C. $A' = A$ D. $A' < A$

Câu 14: Một con lắc lò xo có chu kỳ $T_0 = 2\text{s}$. Lực cưỡng bức nào dưới đây làm cho con lắc dao động mạnh nhất?

- A. $F = F_0 \cos 2\pi t$ B. $F = 2F_0 \cos 2\pi t$ C. $F = 2F_0 \cos \pi t$ D. $F = F_0 \cos \pi t$

Câu 15: Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin(\omega t + \pi/6)$ lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \sin(\omega t - \pi/3)$. Đoạn mạch AB chứa

- A. cuộn dây có điện trở thuần. B. điện trở thuần.
C. tụ điện. D. cuộn dây thuần cảm (cảm thuần).

Câu 16: Mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp, có $R = 30\Omega$, $Z_C = 20\Omega$, $Z_L = 60\Omega$. Tổng trở của mạch là

- A. $Z = 50\Omega$. B. $Z = 70\Omega$. C. $Z = 110\Omega$. D. $Z = 2500\Omega$.

Câu 17: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Bước sóng của sóng truyền trên dây là:

- A. 0,5m. B. 2m. C. 1m. D. 1,5m.

Câu 18: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi \cos 2\pi t (\text{cm/s})$. Gốc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là:

- A. $x = 2\text{cm}$, $v = 0$. B. $x = 0$, $v = 4\pi \text{cm/s}$ C. $x = -2\text{cm}$, $v = 0$ D. $x = 0$, $v = -4\pi \text{cm/s}$

Câu 19: Tại thời điểm t , điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s) có giá trị $100\sqrt{2}\text{V}$ và đang giảm. Sau thời điểm đó $1/300\text{s}$, điện áp này có giá trị là

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

Câu 20: Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau $\lambda/3$. Tại thời điểm t , khi li độ dao động tại M là $u_M = +3\text{cm}$ thì li độ dao động tại N là $u_N = 0\text{cm}$. Biên độ sóng bằng:

- A. $A = 2\sqrt{3}\text{cm}$. B. $A = 3\text{cm}$. C. $A = 3\sqrt{3}\text{cm}$. D. $A = \sqrt{6}\text{cm}$.

- Câu 21:** Hiệu điện thế giữa hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H) có biểu thức $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V). Biểu thức của dòng điện trong mạch là
- A. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ (A) B. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)
- C. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A) D. $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)
- Câu 22:** Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc $\alpha_0 = 0,1 \text{ rad}$ ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc $m = 50 \text{ g}$. Lực kéo về tác dụng vào vật có giá trị cực đại là
- A. 0,5 N. B. 0,05 N. C. 0,25 N. D. 0,025 N.
- Câu 23:** Vật nặng trong con lắc lò xo có $m = 100 \text{ g}$, khi vật đang ở vị trí cân bằng người ta truyền cho nó một vận tốc ban đầu 2 m/s . Do ma sát vật dao động tắt dần. Nhiệt lượng tỏa ra môi trường khi dao động tắt hẳn là
- A. 0,02 J. B. 0,1 J. C. 200 J. D. 0,2 J.
- Câu 24:** Ở một xưởng cơ khí có đặt các máy giống nhau, mỗi máy khi chạy phát ra âm có mức cường độ âm 80 dB. Để đảm bảo sức khỏe cho công nhân, mức cường độ âm của xưởng không được vượt quá 90 dB. Số máy nói trên nhiều nhất có thể bố trí trong xưởng là
- A. 20 máy B. 40 máy C. 5 máy D. 10 máy
- Câu 25:** Một con lắc đơn có chiều dài 81 cm đang dao động điều hòa với biên độ góc 7° tại nơi có $g = 9,87 \text{ m/s}^2$ ($\pi^2 = 9,87$). Chọn $t = 0$ khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng tĩnh. Quãng đường vật nhỏ đi được trong khoảng thời gian từ $t = 0$ đến $t = 1,05 \text{ s}$ là
- A. 24,7 cm B. 21,1 cm C. 22,7 cm D. 23,1 cm
- Câu 26:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Biết động năng cực đại của con lắc là 80 mJ, lực kéo về cực đại tác dụng lên vật nhỏ của con lắc là 4 N. Khi vật qua vị trí có li độ 3 cm thì động năng của con lắc có giá trị là
- A. 35 mJ. B. 45 mJ. C. 5 mJ. D. 75 mJ.
- Câu 27:** Thực hiện giao thoa sóng cơ trên mặt nước với hai nguồn đồng bộ $S_1; S_2$ cách nhau 12 cm. Biết bước sóng của sóng trên mặt nước là $\lambda = 3 \text{ cm}$. Trên đường trung trực của hai nguồn có 1 điểm M, M cách trung điểm I của hai nguồn 8 cm. Số điểm dao động cùng pha với 2 nguồn trên MI là
- A. 6 điểm B. 3 điểm C. 4 điểm D. 2 điểm
- Câu 28:** Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hòa cùng phương có các phương trình lần lượt là $x_1 = 6 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm), $x_2 = 6\sqrt{3} \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Khi dao động thứ nhất có li độ 3 (cm) và đang tăng thì dao động tổng hợp
- A. có li độ $-6\sqrt{3}$ (cm) và đang tăng. B. có li độ -6 (cm) và đang tăng.
- C. có li độ -6 (cm) và đang giảm. D. có li độ bằng không và đang tăng.

Câu 29: Đặt điện áp $u = 20\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Điều chỉnh R đến giá trị để công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó, biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là

- A. $u_L = 20\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (V) B. $u_L = 20 \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{12}\right)$ (V).
 C. $u_L = 20\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{12}\right)$ (V) D. $u_L = 20 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (V).

Câu 30: Một mạch điện xoay chiều có độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện chạy trong mạch là $\pi/2$. Tại một thời điểm t , cường độ dòng điện trong mạch có giá trị 2A thì điện áp giữa hai đầu mạch là $100\sqrt{6}$ V. Biết cường độ dòng điện cực đại là 4A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch điện có giá trị là

- A. $U = 200$ V. B. $U = 300$ V. C. $U = 100$ V. D. $U = 220$ V

Câu 31: Một người dùng kính lúp để quan sát vật AB có chiều cao $10,8\mu\text{m}$ được đặt vuông góc với trục chính của kính (A nằm trên trục chính). Khi mắt đặt sát sau kính và ngắm chừng ở điểm cực cận thì góc trông ảnh của vật qua kính là $\alpha = 2,94 \cdot 10^{-4}$ rad. Biết mắt người này có khoảng cực cận $D = 20$ cm. Tiêu cự của kính lúp bằng

- A. 4,5 cm. B. 4,0 cm. C. 5,5 cm. D. 5,0 cm.

Câu 32: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật M có khối lượng 400 g và lò xo nhẹ có độ cứng 40 N/m đang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 5 cm. Khi M qua vị trí cân bằng người ta đặt nhẹ nhàng một vật m có khối lượng 100 g lên vật M (m dính chặt ngay vào M), sau đó hệ m và M dao động với biên độ

- A. $2\sqrt{2}$ cm B. 4,25 cm C. $3\sqrt{2}$ cm D. $2\sqrt{5}$ cm

Câu 33: Một dây đàn hồi dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 40 cm, người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha so với A một góc $\Delta\varphi = (k + 0,5)\pi$ với k là số nguyên. Biết tần số dao động của sợi dây có giá trị trong khoảng từ 8 Hz đến 13 Hz, tần số đó là

- A. 10 Hz. B. 8,5 Hz. C. 12 Hz. D. 12,5 Hz

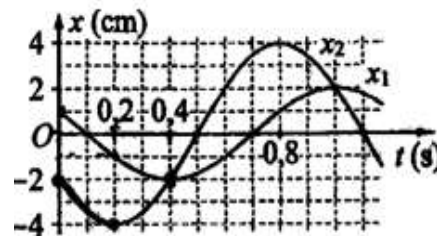
Câu 34: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 0,2 kg và lò xo nhẹ có độ cứng 20 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 5 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vật đạt tốc độ lớn nhất sau khi đi được quãng đường là

- A. 4 cm. B. 2 cm. C. 3 cm D. 1 cm.

Câu 35: Chất điểm có khối lượng $m_1 = 50$ gam dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_1 = \sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Chất điểm có khối lượng $m_2 = 100$ gam dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_2 = 5 \sin\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Tỉ số cơ năng trong quá trình dao động điều hòa của chất điểm m_1 so với chất điểm m_2 bằng

A. 1/2. B. 1/5. C. 1. D. 2.

Câu 36: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ lần lượt là x_1 và x_2 . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x_1 và x_2 theo thời gian t . Biết độ lớn lực kéo về tác dụng lên vật ở thời điểm $t = 0,2\text{ s}$ là $0,4\text{ N}$. Động năng của vật ở thời điểm $t = 0,4\text{ s}$ là



- A. $6,4\text{ mJ}$ B. $11,2\text{ mJ}$
C. $4,8\text{ mJ}$ D. $15,6\text{ mJ}$

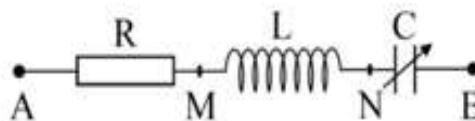
Câu 37: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L , đoạn MB chỉ có tụ điện C . Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB có giá trị hiệu dụng bằng nhau nhưng lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

- A. $\frac{220}{\sqrt{3}}\text{ V}$. B. 110 V . C. 220 V . D. $220\sqrt{2}\text{ V}$.

Câu 38: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm , dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos 50\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 50 cm/s . Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

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

Câu 39: Đặt điện áp $u = 60\sqrt{2} \cos\left(300t + \frac{\pi}{3}\right)$ V vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên, trong đó $R = 170\Omega$ và điện dung C của tụ điện thay đổi được. Khi $C = C_1$



thì điện tích của bản tụ điện nối vào N là $q = 5\sqrt{2} \cdot 10^{-4} \cos\left(300t + \frac{\pi}{6}\right) C$. Trong các biểu thức, t tính bằng s. Khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R đạt giá trị cực đại, giá trị đó bằng

- A. 60 V B. 51 V C. 26 V D. 36 V

Câu 40: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB quan sát thấy số điểm cực tiểu giao thoa nhiều hơn số điểm cực đại giao thoa. Ở mặt chất lỏng, trên đường tròn đường kính AB, điểm cực đại giao thoa gần A nhất cách A một đoạn $0,9\text{ cm}$, điểm cực đại giao thoa xa A nhất cách A một đoạn $7,9\text{ cm}$. Trên đoạn thẳng AB có thể có tối thiểu bao nhiêu điểm cực đại giao thoa?

- A. 11. B. 9. C. 7. D. 13.

ĐỀ VẬT LÝ CHUYÊN BẮC NINH LẦN 2 2022-2023

- Câu 1:** Trong dao động điều hòa thì li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng có điểm chung là
A. cùng tần số góc. **B.** cùng pha ban đầu. **C.** cùng biên độ. **D.** cùng pha.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 2:** Đơn vị đo cường độ âm là
A. Ben (B). **B.** Oát trên mét (W/m).
C. Oát trên mét vuông (W/m^2). **D.** Niuton trên mét vuông (N/m^2).

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$I = \frac{P}{S}$. **Chọn C**

- Câu 3:** Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì
A. bước sóng của nó không thay đổi. **B.** bước sóng của nó giảm.
C. chu kì của nó tăng. **D.** tần số của nó không thay đổi.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 4:** Với dòng điện xoay chiều, cường độ hiệu dụng I liên hệ với cường độ cực đại I_0 theo công thức nào?

A. $I = \frac{I_0}{2}$ **B.** $I_0 = \frac{I}{\sqrt{2}}$ **C.** $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ **D.** $I = \frac{I_0}{\sqrt{3}}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 5:** Một điện tích điểm q dương được đặt trong điện trường đều có cường độ điện trường E . Độ lớn lực điện F tác dụng lên điện tích được tính bằng công thức nào sau đây

A. $F = q^2 E$. **B.** $F = q^2 E^2$. **C.** $F = qE$. **D.** $F = 2qE$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 6:** Đặt một hiệu điện thế không đổi U vào hai đầu một đoạn mạch tiêu thụ điện năng thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là I . Trong khoảng thời gian t , điện năng tiêu thụ của đoạn mạch là
A. Công thức nào sau đây đúng?

A. $A = UIt$. **B.** $A = \frac{UI}{t}$. **C.** $A = \frac{Ut^2}{I}$. **D.** $A = Ut^2$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$A = Pt$. **Chọn A**

- Câu 7:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i, I_0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây sai?

A. $\frac{U}{U_0} - \frac{I}{I_0} = 0$ **B.** $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$ **C.** $\frac{u}{U} - \frac{i}{I} = 0$. **D.** $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

u và i cùng pha. **Chọn D**

- Câu 8:** Trong dao động điều hòa

- A.** gia tốc biến đổi điều hòa sớm pha $\pi/2$ với vận tốc.
B. gia tốc biến đổi điều hòa ngược pha với vận tốc.

- C. gia tốc biến đổi điều hòa cùng pha với vận tốc.
D. gia tốc biến đổi điều hòa chậm pha $\pi/2$ với vận tốc.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$a = v'$. **Chọn A**

- Câu 9:** Nguyên tắc sản xuất dòng điện xoay chiều là
A. làm di chuyển mạch kín trong từ trường theo phương song song với từ trường.
B. làm thay đổi từ trường qua một mạch kín.
C. làm thay đổi từ thông qua một mạch kín.
D. làm thay đổi từ thông xuyên qua một mạch kín một cách tuần hoàn.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 10:** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?
A. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.
B. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
C. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.
D. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

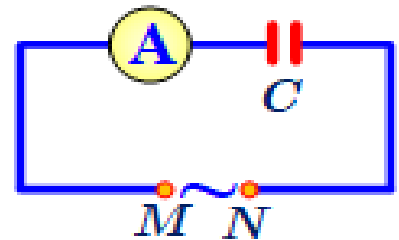
Chọn B

- Câu 11:** Cho một vòng dây dẫn kín dịch chuyển ra xa một nam châm thì trong vòng dây xuất hiện một suất điện động cảm ứng. Đây là hiện tượng cảm ứng điện từ. Bản chất của hiện tượng cảm ứng điện từ này là quá trình chuyển hóa
A. điện năng thành hóa năng.
B. cơ năng thành điện năng.
C. điện năng thành quang năng.
D. cơ năng thành quang năng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

- Câu 12:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch MN gồm tụ điện C mắc nối tiếp với ampe kế A (ampe kế nhiệt) như hình bên. Khi tăng tần số f thì chỉ số của ampe kế thay đổi như thế nào?
A. Tăng.
B. Tăng rồi giảm.
C. Giảm.
D. Giảm rồi tăng.



Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$I = \frac{U}{Z_C} = U\omega C = U \cdot 2\pi f C \Rightarrow f \uparrow \text{ thì } I \uparrow. \text{ Chọn A}$$

- Câu 13:** Một con lắc lò xo đặt nằm ngang dao động điều hòa dưới tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức. Khi đặt lần lượt lực cưỡng bức $f_1 = F_0 \cos(8\pi t + \varphi_1)$; $f_2 = F_0 \cos(12\pi t + \varphi_2)$ và $f_3 = F_0 \cos(16\pi t + \varphi_3)$ thì vật dao động theo các phương trình lần lượt là $x_1 = A \cos\left(8\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$; $x_2 = A' \cos(12\pi t + \varphi)$ và $x_3 = A \cos\left(16\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$. Hệ thức nào sau đây là đúng?
A. $A' > A$
B. $A' = A\sqrt{2}$
C. $A' = A$
D. $A' < A$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 14:** Một con lắc lò xo có chu kỳ $T_0 = 2s$. Lực cưỡng bức nào dưới đây làm cho con lắc dao động mạnh nhất?

- A.** $F = F_0 \cos 2\pi t$ **B.** $F = 2F_0 \cos 2\pi t$. **C.** $F = 2F_0 \cos \pi t$. **D.** $F = F_0 \cos \pi t$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi \text{ (rad/s)}. \text{ Chọn C}$$

Câu 15: Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin(\omega t + \pi/6)$ lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \sin(\omega t - \pi/3)$. Đoạn mạch AB chứa

- A.** cuộn dây có điện trở thuần. **B.** điện trở thuần.
C. tụ điện. **D.** cuộn dây thuần cảm (cảm thuần).

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2}. \text{ Chọn D}$$

Câu 16: Mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp, có $R = 30\Omega$, $Z_C = 20\Omega$, $Z_L = 60\Omega$. Tổng trở của mạch là

- A.** $Z = 50\Omega$. **B.** $Z = 70\Omega$. **C.** $Z = 110\Omega$. **D.** $Z = 2500\Omega$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{30^2 + (60 - 20)^2} = 50\Omega. \text{ Chọn A}$$

Câu 17: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Bước sóng của sóng truyền trên dây là:

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1 = 4 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 0,5m. \text{ Chọn A}$$

Câu 18: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi \cos 2\pi t$ (cm/s). Góc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là:

- A.** $x = 2\text{ cm}, v = 0$. **B.** $x = 0, v = 4\pi\text{ cm/s}$ **C.** $x = -2\text{ cm}, v = 0$ **D.** $x = 0, v = -4\pi\text{ cm/s}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$v = 4\pi \cos(2\pi t) \xrightarrow{t=0} v = 4\pi \text{ cm/s}. \text{ Chọn B}$$

Câu 19: Tại thời điểm t , điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s) có giá trị $100\sqrt{2}\text{ V}$ và đang giảm. Sau thời điểm đó $1/300\text{ s}$, 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 .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi \cdot \frac{1}{300} + \arccos \frac{100\sqrt{2}}{200\sqrt{2}}\right) = -100\sqrt{2} \text{ (V)}. \text{ Chọn C}$$

Câu 20: Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau $\lambda/3$. Tại thời điểm t , khi li độ dao động tại M là $u_M = +3\text{ cm}$ thì li độ dao động tại N là $u_N = 0\text{ cm}$. Biên độ sóng bằng:

- A.** $A = 2\sqrt{3}\text{ cm}$. **B.** $A = 3\text{ cm}$. **C.** $A = 3\sqrt{3}\text{ cm}$. **D.** $A = \sqrt{6}\text{ cm}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi}{3}$$

$$u_M = A \sin \Delta \varphi \Rightarrow 3 = A \sin \frac{2\pi}{3} \Rightarrow A = 2\sqrt{3} \text{ cm} . \text{ Chọn A}$$

Câu 21: Hiệu điện thế giữa hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H) có biểu thức $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V). Biểu thức của dòng điện trong mạch là

A. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ (A)

B. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

C. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

D. $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100 (\Omega)$$

$$I_0 = \frac{U_0}{Z_L} = \frac{200\sqrt{2}}{100} = 2\sqrt{2} \text{ (A)} \text{ và } \varphi_i = \varphi_u - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{6} . \text{ Chọn B}$$

Câu 22: Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc $\alpha_0 = 0,1 \text{ rad}$ ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc $m = 50 \text{ g}$. Lực kéo về tác dụng vào vật có giá trị cực đại là

A. $0,5 \text{ N}$.

B. $0,05 \text{ N}$.

C. $0,25 \text{ N}$.

D. $0,025 \text{ N}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$F_{kv\max} = mg\alpha_0 = 0,05 \cdot 10 \cdot 0,1 = 0,05 \text{ (N)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 23: Vật nặng trong con lắc lò xo có $m = 100 \text{ g}$, khi vật đang ở vị trí cân bằng người ta truyền cho nó một vận tốc ban đầu 2 m/s . Do ma sát vật dao động tắt dần. Nhiệt lượng tỏa ra môi trường khi dao động tắt hẳn là

A. $0,02 \text{ J}$.

B. $0,1 \text{ J}$.

C. 200 J .

D. $0,2 \text{ J}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$W = \frac{1}{2} m v_{\max}^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 2^2 = 0,2 \text{ J} . \text{ Chọn D}$$

Câu 24: Ở một xưởng cơ khí có đặt các máy giống nhau, mỗi máy khi chạy phát ra âm có mức cường độ âm 80 dB . Để đảm bảo sức khỏe cho công nhân, mức cường độ âm của xưởng không được vượt quá 90 dB . Số máy nói trên nhiều nhất có thể bố trí trong xưởng là

A. 20 máy

B. 40 máy

C. 5 máy

D. 10 máy

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = 10^{L_2 - L_1} = 10^{9-8} = 10 . \text{ Chọn D}$$

Câu 25: Một con lắc đơn có chiều dài 81 cm đang dao động điều hòa với biên độ góc 7° tại nơi có $g = 9,87 \text{ m/s}^2$ ($\pi^2 = 9,87$). Chọn $t = 0$ khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng tĩnh. Quãng đường vật nhỏ đi được trong khoảng thời gian từ $t = 0$ đến $t = 1,05 \text{ s}$ là

A. $24,7 \text{ cm}$

B. $21,1 \text{ cm}$

C. $22,7 \text{ cm}$

D. $23,1 \text{ cm}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A = l\alpha_0 = 81 \cdot \frac{7\pi}{180} = 3,15\pi \text{ (cm)}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = \sqrt{\frac{\pi^2}{0,81}} = \frac{10\pi}{9} \text{ (rad/s)}$$

$$\Delta\varphi = \omega\Delta t = \frac{10\pi}{9} \cdot 1,05 = \frac{7\pi}{6} = \pi + \frac{\pi}{6} \rightarrow S = 2A + \frac{A}{2} = 2 \cdot 3,15\pi + \frac{3,15\pi}{2} \approx 24,7\text{cm} . \text{ Chọn A}$$

- Câu 26:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Biết động năng cực đại của con lắc là 80mJ, lực kéo về cực đại tác dụng lên vật nhỏ của con lắc là 4N. Khi vật qua vị trí có li độ 3cm thì động năng của con lắc có giá trị là
A. 35mJ. **B.** 45mJ. **C.** 5mJ. **D.** 75mJ.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\begin{cases} W = \frac{1}{2}kA^2 = 80 \cdot 10^{-3} \\ F_{\max} = kA = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 0,04\text{m} \\ k = 100\text{N/m} \end{cases}$$

$$W_d = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot (0,04^2 - 0,03^2) = 0,035\text{J} = 35\text{mJ} . \text{ Chọn A}$$

- Câu 27:** Thực hiện giao thoa sóng cơ trên mặt nước với hai nguồn đồng bộ $S_1; S_2$ cách nhau 12cm. Biết bước sóng của sóng trên mặt nước là $\lambda = 3\text{cm}$. Trên đường trung trực của hai nguồn có 1 điểm M, M cách trung điểm I của hai nguồn 8 cm. Số điểm dao động cùng pha với 2 nguồn trên MI là
A. 6 điểm **B.** 3 điểm **C.** 4 điểm **D.** 2 điểm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$MS_1 = \sqrt{IS_1^2 + IM^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10\text{cm}$$

$$IS_1 \leq k\lambda \leq MS_1 \Rightarrow 6 \leq k \cdot 3 \leq 10 \Rightarrow 2 \leq k \leq 3,3 \rightarrow \text{có 2 giá trị } k \text{ nguyên. Chọn D}$$

- Câu 28:** Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hoà cùng phương có các phương trình lần lượt là $x_1 = 6 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm), $x_2 = 6\sqrt{3} \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Khi dao động thứ nhất có li độ 3(cm) và đang tăng thì dao động tổng hợp

- A.** có li độ $-6\sqrt{3}$ (cm) và đang tăng. **B.** có li độ -6 (cm) và đang tăng.
C. có li độ -6 (cm) và đang giảm. **D.** có li độ bằng không và đang tăng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$x = x_1 + x_2 = 6\angle\frac{\pi}{3} + 6\sqrt{3}\angle\frac{-\pi}{6} = 12\angle 0 \Rightarrow x \text{ trễ pha hơn } x_1 \text{ là } \frac{\pi}{3}$$

$$\text{Khi } x_1 = \frac{A}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi_1 = -\frac{\pi}{3} \Rightarrow \varphi = -\frac{2\pi}{3} \Rightarrow x = -\frac{A}{2} = -\frac{12}{2} = -6\text{cm} \uparrow . \text{ Chọn B}$$

- Câu 29:** Đặt điện áp $u = 20\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Điều chỉnh R đến giá trị để công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó, biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là

- A.** $u_L = 20\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (V) **B.** $u_L = 20 \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{12}\right)$ (V).
C. $u_L = 20\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{12}\right)$ (V) **D.** $u_L = 20 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (V).

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$R \text{ thay đổi để } P_{\max} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4} \rightarrow \varphi_{u_L} = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{4} = \frac{5\pi}{12}$$

$$\sin \varphi = \frac{U_{0L}}{U_0} \Rightarrow \sin \frac{\pi}{4} = \frac{U_{0L}}{20\sqrt{2}} \Rightarrow U_{0L} = 20\text{V} . \text{ Chọn B}$$

Câu 30: Một mạch điện xoay chiều có độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện chạy trong mạch là $\pi/2$. Tại một thời điểm t , cường độ dòng điện trong mạch có giá trị 2A thì điện áp giữa hai đầu mạch là $100\sqrt{6}$ V. Biết cường độ dòng điện cực đại là 4A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch điện có giá trị là

- A. $U = 200$ V. B. $U = 300$ V. C. $U = 100$ V. D. $U = 220$ V

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\left(\frac{u}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{100\sqrt{6}}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{2}{4}\right)^2 = 1 \Rightarrow U_0 = 200\sqrt{2}V \Rightarrow U = 200V. \text{ Chọn A}$$

Câu 31: Một người dùng kính lúp để quan sát vật AB có chiều cao $10,8\mu\text{m}$ được đặt vuông góc với trục chính của kính (A nằm trên trục chính). Khi mắt đặt sát sau kính và ngắm chừng ở điểm cực cận thì góc trông ảnh của vật qua kính là $\alpha = 2,94.10^{-4}$ rad. Biết mắt người này có khoảng cực cận $D = 20$ cm. Tiêu cự của kính lúp bằng

- A. 4,5 cm. B. 4,0 cm. C. 5,5 cm. D. 5,0 cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\tan \alpha = \frac{AB}{d} \Rightarrow \frac{1}{d} = \frac{\tan \alpha}{AB}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{\tan \alpha}{AB} + \frac{1}{-D} = \frac{\tan(2,94.10^{-4})}{10,8.10^{-4}} + \frac{1}{-20} \Rightarrow f \approx 4,5\text{cm}. \text{ Chọn A}$$

Câu 32: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật M có khối lượng 400 g và lò xo nhẹ có độ cứng 40N/m đang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 5cm. Khi M qua vị trí cân bằng người ta đặt nhẹ nhàng một vật m có khối lượng 100 g lên vật M (m dính chặt ngay vào M), sau đó hệ m và M dao động với biên độ

- A. $2\sqrt{2}$ cm B. 4,25 cm C. $3\sqrt{2}$ cm D. $2\sqrt{5}$ cm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{M}} = \sqrt{\frac{40}{0,4}} = 10 \text{ (rad/s)}$$

$$v_{\max} = \omega A = 10.5 = 50 \text{ (cm/s)}$$

$$\omega' = \sqrt{\frac{k}{M+m}} = \sqrt{\frac{40}{0,4+0,1}} = 4\sqrt{5} \text{ (rad/s)}$$

$$v_{\max}' = \frac{M v_{\max}}{M+m} = \frac{0,4.50}{0,4+0,1} = 40 \text{ (cm/s)}$$

$$A' = \frac{v_{\max}'}{\omega'} = \frac{40}{4\sqrt{5}} = 2\sqrt{5} \text{ (cm)}. \text{ Chọn D}$$

Câu 33: Một dây đàn hồi dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 40cm, người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha so với A một góc $\Delta\varphi = (k+0,5)\pi$ với k là số nguyên. Biết tần số dao động của sợi dây có giá trị trong khoảng từ 8Hz đến 13Hz, tần số đó là

- A. 10Hz. B. 8,5Hz. C. 12Hz. D. 12,5 Hz

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi df}{v} = \frac{2\pi.40.f}{400} \xrightarrow{8\text{Hz} < f < 13\text{Hz}} 1,6\pi < \Delta\varphi < 2,6\pi \Rightarrow \Delta\varphi = 2,5\pi \rightarrow f = 12,5\text{Hz}$$

Chọn D

Câu 34: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 0,2 kg và lò xo nhẹ có độ cứng 20 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 5cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vật đạt tốc độ lớn nhất sau khi đi được quãng đường là

- A. 4cm. B. 2cm. C. 3 cm D. 1cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$F_{ms} = \mu mg = 0,1 \cdot 0,2 \cdot 10 = 0,2 \text{ (N)}$$

$$O'O = \frac{F_{ms}}{k} = \frac{0,2}{20} = 0,01 \text{ m} = 1 \text{ cm} \rightarrow s = 5 - 1 = 4 \text{ cm} . \text{ Chọn A}$$

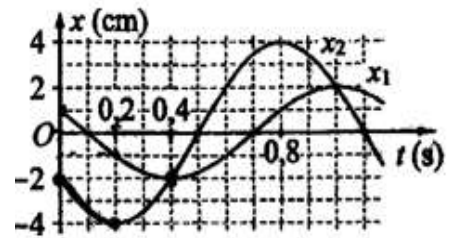
Câu 35: Chất điểm có khối lượng $m_1 = 50$ gam dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_1 = \sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Chất điểm có khối lượng $m_2 = 100$ gam dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_2 = 5 \sin\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Tỉ số cơ năng trong quá trình dao động điều hoà của chất điểm m_1 so với chất điểm m_2 bằng

- A. 1/2. B. 1/5. C. 1. D. 2.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \Rightarrow \frac{W_1}{W_2} = \frac{m_1}{m_2} \cdot \left(\frac{\omega_1}{\omega_2}\right)^2 \cdot \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 = \frac{50}{100} \cdot \left(\frac{5\pi}{\pi}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1}{2} . \text{ Chọn A}$$

Câu 36: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ lần lượt là x_1 và x_2 . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x_1 và x_2 theo thời gian t . Biết độ lớn lực kéo về tác dụng lên vật ở thời điểm $t = 0,2 \text{ s}$ là 0,4 N. Động năng của vật ở thời điểm $t = 0,4 \text{ s}$ là



- A. 6,4 mJ B. 11,2 mJ
C. 4,8 mJ D. 15,6 mJ

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$x = x_1 + x_2 = 2 \cos \frac{\pi}{3} + 2 \sin \frac{2\pi}{3} = 2\sqrt{2} \cos \dots \Rightarrow A = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\text{Tại } t = 0,2 \text{ s thì } |F| = k|x_1 + x_2| \Rightarrow 0,4 = k \cdot |0,01 + 0,04| \Rightarrow k = 8 \text{ (N/m)}$$

$$\text{Tại } t = 0,4 \text{ s thì } |x| = |x_1 + x_2| = |2 + 2| = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$$

$$W_d = \frac{1}{2} k (A^2 - x^2) = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot \left[\left(\frac{2\sqrt{2}}{100} \right)^2 - 0,04^2 \right] = 4,8 \cdot 10^{-3} \text{ J} = 4,8 \text{ mJ} . \text{ Chọn C}$$

Câu 37: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L, đoạn MB chỉ có tụ điện C. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB có giá trị hiệu dụng bằng nhau nhưng lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

- A. $\frac{220}{\sqrt{3}}$ V. B. 110V. C. 220V. D. $220\sqrt{2}$ V.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$U^2 = U_{AM}^2 + U_{MB}^2 + 2U_{AM}U_{MB} \cos \Delta \varphi \Rightarrow 220^2 = 2U_{AM}^2 + 2U_{AM}^2 \cos \frac{2\pi}{3} \Rightarrow U_{AM} = 220V. \text{ Chọn C}$$

Câu 38: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos 50\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

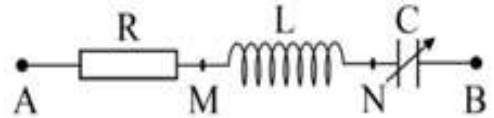
$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 50 \cdot \frac{2\pi}{50\pi} = 2 \text{ cm}$$

$$OA = \frac{AB}{2} = \frac{18}{2} = 9 \text{ cm} = 4,5\lambda \rightarrow MA = 5,5\lambda = 5,5 \cdot 2 = 11 \text{ cm}$$

$$MO = \sqrt{MA^2 - OA^2} = \sqrt{11^2 - 9^2} = 2\sqrt{10} \text{ cm}. \text{ Chọn A}$$

Câu 39: Đặt điện áp $u = 60\sqrt{2} \cos\left(300t + \frac{\pi}{3}\right)$ V vào hai đầu

đoạn mạch AB như hình bên, trong đó $R = 170\Omega$ và điện dung C của tụ điện thay đổi được. Khi $C = C_1$



thì điện tích của bản tụ điện nối vào N là $q = 5\sqrt{2} \cdot 10^{-4} \cos\left(300t + \frac{\pi}{6}\right)$ C. Trong các biểu thức, t

tính bằng s. Khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R đạt giá trị cực đại, giá trị đó bằng

- A. 60 V B. 51 V C. 26 V D. 36 V

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$q = 5\sqrt{2} \cdot 10^{-4} \cos\left(300t + \frac{\pi}{6}\right) C \Rightarrow i = q' = 0,15\sqrt{2} \cos\left(300t + \frac{2\pi}{3}\right)$$

$$\frac{u}{i} = \frac{60\sqrt{2} \angle \frac{\pi}{3}}{0,15\sqrt{2} \angle \frac{2\pi}{3}} = 200 - 200\sqrt{3}j \Rightarrow R + r = 200$$

$$U_{R_{\max}} = \frac{UR}{R+r} = \frac{60 \cdot 170}{200} = 51 \text{ (V)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 40: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB quan sát thấy số điểm cực tiểu giao thoa nhiều hơn số điểm cực đại giao thoa. Ở mặt chất lỏng, trên đường tròn đường kính AB, điểm cực đại giao thoa gần A nhất cách A một đoạn 0,9 cm, điểm cực đại giao thoa xa A nhất cách A một đoạn 7,9 cm. Trên đoạn thẳng AB có thể có tối thiểu bao nhiêu điểm cực đại giao thoa?

- A. 11. B. 9. C. 7. D. 13.

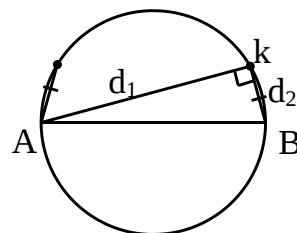
Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Gọi cực đại xa A nhất có bậc là k nguyên

$$AB = \sqrt{d_1^2 + d_2^2} = \sqrt{7,9^2 + 0,9^2} = \sqrt{63,22} \text{ (cm)}$$

$$\lambda = \frac{d_1 - d_2}{k} = \frac{7,9 - 0,9}{k} = \frac{7}{k} \Rightarrow \frac{AB}{\lambda} = \frac{k\sqrt{63,22}}{7}$$

Để cực tiểu nhiều hơn cực đại thì



$$k + 0,5 < \frac{AB}{\lambda} < k + 1 \Rightarrow k + 0,5 < \frac{k\sqrt{63,22}}{7} < k + 1 \Rightarrow 3,7 < k < 7,4 \Rightarrow k_{\min} = 4 \rightarrow \frac{AB}{\lambda} \approx 4,54$$

Vậy trên AB có tối thiểu 9 cực đại. **Chọn B**

BẢNG ĐÁP ÁN

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