

ĐỀ VẬT LÝ ĐỒ LƯƠNG 1 – NGHỆ AN 2022-2023

- Câu 1:** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối tâm hai sóng có độ dài là
A. một phần tư bước sóng. **B.** hai lần bước sóng.
C. một bước sóng. **D.** một nửa bước sóng.
- Câu 2:** Gọi M, N, I là các điểm trên một lò xo nhẹ, được treo thẳng đứng ở điểm O cố định. Khi lò xo có chiều dài tự nhiên thì $OM = MN = NI = 10 \text{ cm}$. Gắn vật nhỏ vào đầu dưới I của lò xo và kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động tỉ số độ lớn lực kéo lớn nhất và độ lớn lực kéo nhỏ nhất tác dụng lên O bằng 3; lò xo giãn đều; khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M và N là 12 cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Vật dao động với tần số là
A. 3,5 Hz **B.** 2,9 Hz **C.** 1,7 Hz **D.** 2,5 Hz
- Câu 3:** Đặt vào giữa hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ (F)}$ một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)\text{V}$. Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch có biểu thức
A. $i = 2,2\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ **B.** $i = 2,2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$
C. $i = 2,2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ **D.** $i = 2,2\cos(100\pi t + \pi/2)$
- Câu 4:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 2\cos(5\pi t + \pi/3) \text{ cm}$. Biên độ dao động và tần số góc của vật là
A. $A = 2 \text{ cm}$ và $\omega = 5 \text{ (rad/s)}$. **B.** $A = -2 \text{ cm}$ và $\omega = 5\pi \text{ (rad/s)}$.
C. $A = 2 \text{ cm}$ và $\omega = \pi/3 \text{ (rad/s)}$. **D.** $A = 2 \text{ cm}$ và $\omega = 5\pi \text{ (rad/s)}$.
- Câu 5:** Trong dao động điều hoà
A. gia tốc biến đổi điều hoà cùng pha so với vận tốc.
B. gia tốc biến đổi điều hoà chậm pha $\pi/2$ so với vận tốc.
C. gia tốc biến đổi điều hoà sớm pha $\pi/2$ so với vận tốc.
D. gia tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với vận tốc.
- Câu 6:** Đặc trưng nào sau đây không phải là đặc trưng vật lí âm?
A. âm cơ bản và họa âm **B.** âm sắc
C. cường độ âm và mức cường độ âm **D.** tần số
- Câu 7:** Một sóng dừng có bước sóng λ . Hai nút sóng kế tiếp cách nhau
A. λ **B.** $\frac{\lambda}{2}$ **C.** $\frac{\lambda}{8}$ **D.** $\frac{\lambda}{4}$
- Câu 8:** Công thức tính chu kỳ dao động của con lắc lò xo là
A. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$ **B.** $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ **C.** $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ **D.** $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$
- Câu 9:** Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 5\cos(2\pi t) \text{ cm}$, chu kỳ dao động của chất điểm là
A. $T = 2 \text{ (s)}$. **B.** $T = 1 \text{ (s)}$. **C.** $T = 1,5 \text{ (s)}$. **D.** $T = 0,5 \text{ (s)}$.
- Câu 10:** Con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động với chu kỳ T_1 , con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 thì dao động với chu kỳ T_2 . Khi con lắc đơn có chiều dài $\ell_2 + \ell_1$ sẽ dao động với chu kỳ được xác định bởi:
A. $T = T_2 - T_1$. **B.** $T^2 = \frac{T_1^2 \cdot T_2^2}{T_1^2 + T_2^2}$ **C.** $T^2 = T_1^2 - T_2^2$ **D.** $T^2 = T_1^2 + T_2^2$
- Câu 11:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?
A. Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng được xây dựng dựa vào tác dụng từ của dòng điện.
B. Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng được xây dựng dựa vào tác dụng hóa học của dòng điện.

C. Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng được xây dựng dựa vào tác dụng nhiệt của dòng điện.

D. Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng được xây dựng dựa vào tác dụng phát quang của dòng điện.

Câu 12: Chọn câu **sai** khi nói về dao động tắt dần?

A. Dao động tắt dần càng chậm nếu như năng lượng ban đầu truyền cho hệ dao động càng lớn và hệ số lực cản môi trường càng nhỏ.

B. Dao động tắt dần luôn luôn có hại, nên người ta phải tìm mọi cách để khắc phục dao động này.

C. Biên độ hay năng lượng dao động giảm dần theo thời gian.

D. Lực cản môi trường hay lực ma sát luôn sinh công âm.

Câu 13: Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần?

A. Nếu điện áp ở hai đầu điện trở là $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$ V thì biểu thức dòng điện qua điện trở là $i = I_0 \sin(\omega t)$ A

B. Mọi liên hệ giữa cường độ dòng điện và điện áp hiệu dụng là $U = I/R$.

C. Dòng điện qua điện trở và điện áp hai đầu điện trở luôn cùng pha.

D. Pha của dòng điện qua điện trở luôn bằng không.

Câu 14: Đoạn mạch điện nào sau đây có hệ số công suất lớn nhất?

A. Cuộn cảm L nối tiếp với tụ điện C

B. Điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm L.

C. Điện trở thuần R_1 nối tiếp với điện trở thuần R_2 .

D. Điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện C

Câu 15: Một sợi dây đàn hồi dài l, hai đầu cố định có sóng dừng với bước sóng λ . Để có sóng dừng thì

A. $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$ với $k=0,1,\dots$

B. $l = k \frac{\lambda}{2}$ với $k=1,2,\dots$

C. $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$ với $k=0,1,\dots$

D. $l = k \frac{\lambda}{2}$ với $k=0,1,\dots$

Câu 16: Sóng ngang là sóng có phương dao động

A. trùng với phương truyền sóng.

B. thẳng đứng.

C. vuông góc với phương truyền sóng.

D. nằm ngang.

Câu 17: Các đặc tính sinh lí của âm bao gồm

A. độ cao, âm sắc, biên độ âm.

B. độ cao, âm sắc, cường độ âm.

C. độ cao, âm sắc, năng lượng âm.

D. độ cao, âm sắc, độ to.

Câu 18: Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp cùng pha, điều kiện để tại điểm M cách các nguồn d_1, d_2 dao động với biên độ cực tiểu là

A. $d_2 - d_1 = k\lambda/2$.

B. $d_2 - d_1 = k\lambda$.

C. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/2$.

D. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/4$.

Câu 19: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số f, biên độ và pha

ban đầu lần lượt là $A_1 = 5$ cm, $A_2 = 5\sqrt{3}$ cm, $\varphi_1 = -\frac{\pi}{6}$ rad, $\varphi_2 = \frac{\pi}{3}$ rad. Phương trình dao động tổng hợp:

A. $x = 10\cos(2\pi ft - \pi/3)$ cm

B. $x = 10\cos(2\pi ft + \pi/3)$ cm

C. $x = 10\cos(2\pi ft + \pi/6)$ cm

D. $x = 10\cos(2\pi ft - \pi/6)$ cm

Câu 20: Một con lắc đơn chiều dài ℓ dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường g với biên độ góc nhỏ. Tần số của dao động là

A. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$

B. $f = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$

C. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$

D. $f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$

Câu 21: Người ta truyền điện năng từ nhà máy đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Với điện áp hiệu dụng truyền đi là U thì công suất hao phí trên đường dây là ΔP . Nếu tăng điện áp hiệu dụng truyền đi lên nU thì công suất hao phí là

- A. ΔP B. $\frac{\Delta P}{n^2}$ C. $n^2 \Delta P$ D. $n \Delta P$

Câu 22: Một sóng lan truyền với tốc độ $v = 200$ m/s có bước sóng $\lambda = 4$ m. Chu kỳ dao động của sóng là

- A. $T = 1,25$ (s). B. $T = 50$ (s). C. $T = 0,2$ (s). D. $T = 0,02$ (s).

Câu 23: Mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện với điện dung C . Tần số của dòng điện trong mạch là f , công thức đúng để tính dung kháng của mạch là

- A. $Z_C = 2\pi fC$ B. $Z_C = \frac{1}{\pi fC}$ C. $Z_C = \frac{1}{2\pi fC}$ D. $Z_C = \pi fC$

Câu 24: Một máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực từ và số vòng quay của rôto trong một giây là n . Công thức tính tần số của máy phát điện xoay chiều một pha là

- A. $f = np$ B. $f = \frac{p}{n}$ C. $f = \frac{n}{p}$ D. $f = \frac{1}{np}$

Câu 25: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, biên độ A_1 và A_2 , vuông pha nhau có biên độ là

- A. $A = A_1 + A_2$ B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ C. $A = |A_1 - A_2|$ D. $A = \sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$

Câu 26: Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ V. Công thức tính tổng trở của mạch là

- A. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}$ B. $Z = R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2$
C. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$ D. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

Câu 27: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos(\pi t + \varphi_1)$ cm và $x_2 = 4\cos(\pi t + \pi/3)$ cm. Khi biên độ dao động tổng hợp có giá trị $A = 5$ cm thì pha ban đầu của dao động thứ nhất là

- A. $5\pi/6$ rad B. $\pi/2$ rad C. $\pi/6$ rad D. $2\pi/3$ rad

Câu 28: Hệ số công suất của một đoạn mạch xoay chiều là $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$. Để tăng hệ số

công suất của đoạn mạch, ta có thể giữ nguyên các đại lượng còn lại và

- A. giảm R B. tăng L C. tăng R D. giảm C

Câu 29: Một vật có khối lượng $m = 250$ (g) treo vào lò xo có độ cứng $k = 25$ N/m. Từ VTCB ta truyền cho vật một vận tốc 40 cm/s theo phương của lò xo. Chọn $t = 0$ khi vật qua VTCB theo chiều âm. Phương trình dao động của vật có dạng nào sau đây?

- A. $x = 4\cos(10t + \pi/2)$ cm. B. $x = 8\cos(10t + \pi/2)$ cm.
C. $x = 4\cos(10t - \pi/2)$ cm. D. $x = 8\cos(10t - \pi/2)$ cm.

Câu 30: Con lắc lò xo dao động điều hoà. Khi tăng khối lượng của vật lên 4 lần thì tần số dao động của vật.

- A. tăng lên 4 lần. B. giảm đi 2 lần. C. giảm đi 4 lần. D. tăng lên 2 lần.

Câu 31: Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , điện áp giữa hai đầu cuộn dây có biểu thức $u = U_0 \cos(\omega t)$ V thì cường độ điện chạy qua đoạn mạch có biểu thức $i = I \sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi_i)$ A, trong đó I và φ_i được xác định bởi các hệ thức

A. $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}$; $\varphi_i = \frac{\pi}{2}$ **B.** $I = U_0 \omega L$; $\varphi_i = 0$ **C.** $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}$; $\varphi_i = -\frac{\pi}{2}$ **D.** $I = \frac{U_0}{\omega L}$; $\varphi_i = -\frac{\pi}{2}$

Câu 32: Một sợi dây đàn hồi treo lơ lửng dài 1m trên dây có sóng dừng với 3 nút sóng. Biết tần số sóng bằng 10 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 9,6 m/s **B.** 8 m/s **C.** 4 m/s **D.** 10 m/s

Câu 33: Dòng điện có cường độ là hàm cos hay sin đối với thời gian gọi là

A. dòng điện xoay chiều **B.** dòng điện không đổi
C. dòng điện một chiều **D.** ba pha

Câu 34: Một dòng điện xoay chiều có cường độ cực đại I_0 . Cường độ hiệu dụng của dòng điện này là

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

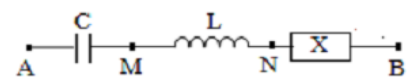
Câu 35: Mạch RLC nối tiếp có $R = 100 \Omega$, $L = 2/\pi$ (H), $f = 50$ Hz. Biết i nhanh pha hơn u một góc $\pi/4$ rad. Điện dung C có giá trị là

A. $C = \frac{500}{3\pi}$ **B.** $C = \frac{100}{\pi} \mu F$ **C.** $C = \frac{100}{3\pi} \mu F$ **D.** $C = \frac{500}{\pi} \mu F$

Câu 36: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số 30 Hz. Tại một điểm M cách các nguồn A, B lần lượt những khoảng $d_1 = 21$ cm, $d_2 = 25$ cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có ba dãy không dao động. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

A. 30 cm/s **B.** 80 cm/s **C.** 60 cm/s **D.** 40 cm/s

Câu 37: Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Điện áp hai đầu mạch là $u_{AB} = 200 \cos(100\pi t)$ V, biết $Z_C = 100 \Omega$, $Z_L = 200 \Omega$, cường



độ hiệu dụng của mạch là $I = 2\sqrt{2}$ A, $\cos \varphi = 1$. X là đoạn mạch gồm hai trong ba phần tử (R_0 , L_0 , C_0) mắc nối tiếp. Hỏi X chứa những linh kiện gì? Xác định giá trị của các linh kiện đó.

A. $L_0 = \frac{1}{\pi}$ (H), $C_0 = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F **B.** $R_0 = 50 \Omega$, $C_0 = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F

C. $R_0 = 50 \Omega$, $L_0 = \frac{2}{\pi}$ (H). **D.** $R_0 = 50 \Omega$, $L_0 = \frac{1}{\pi}$ (H)

Câu 38: Mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp, cuộn dây cảm thuần, C thay đổi. Biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V). Khi $C = C_1$ thì công suất mạch bằng 200W và cường độ dòng điện sớm pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Khi $C = C_2$ thì công suất mạch cực đại P_0 . Giá trị P_0 là

A. 400W **B.** 200W **C.** 600 W **D.** 800W.

Câu 39: Một con lắc đơn dao động điều hòa theo phương trình li độ góc: $\alpha = 0,1 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{4})$. (rad). Trong

khoảng thời gian 5,25s tính từ thời điểm con lắc bắt đầu dao động, có bao nhiêu lần con lắc có độ lớn vận tốc bằng 1/2 vận tốc cực đại của nó?

A. 21 lần **B.** 22 lần. **C.** 20 lần **D.** 11 lần

Câu 40: Trên mặt nước có 2 nguồn A, B cách nhau 12cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra bước sóng là 1,6 cm. Gọi C là một điểm trên mặt nước cách đều 2 nguồn và cách trung điểm O của AB một đoạn 8cm. Hỏi trên đoạn CO số điểm dao động ngược pha với nguồn là

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

ĐỀ VẬT LÝ ĐỒ LƯƠNG 1 – NGHỆ AN 2022-2023

- Câu 1:** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối tâm hai sóng có độ dài là
- A. một phần tư bước sóng. B. hai lần bước sóng.
C. một bước sóng. D. một nửa bước sóng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 2:** Gọi M, N, I là các điểm trên một lò xo nhẹ, được treo thẳng đứng ở điểm O cố định. Khi lò xo có chiều dài tự nhiên thì $OM = MN = NI = 10 \text{ cm}$. Gắn vật nhỏ vào đầu dưới I của lò xo và kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động tỉ số độ lớn lực kéo lớn nhất và độ lớn lực kéo nhỏ nhất tác dụng lên O bằng 3; lò xo dãn đều; khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M và N là 12 cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Vật dao động với tần số là
- A. 3,5 Hz B. 2,9 Hz C. 1,7 Hz D. 2,5 Hz

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$l_0 = 10.3 = 30 \text{ cm} \text{ và } l_{\max} = 12.3 = 36 \text{ cm}$$

$$l_{\max} = l_0 + \Delta l_0 + A \Rightarrow 36 = 30 + \Delta l_0 + A \Rightarrow \Delta l_0 + A = 6 \text{ cm} \quad (1)$$

$$\frac{F_{\text{dãn max}}}{F_{\text{nhỏ max}}} = \frac{\Delta l_0 + A}{\Delta l_0 - A} = 3 \Rightarrow \Delta l_0 = 2A \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \Delta l_0 = 4 \text{ (cm)}$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\pi^2}{0,04}} = 2,5 \text{ (Hz)}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 3:** Đặt vào giữa hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ (F)}$ một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t) \text{ V}$. Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch có biểu thức

- A. $i = 2,2\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ B. $i = 2,2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$
C. $i = 2,2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ D. $i = 2,2\cos(100\pi t + \pi/2)$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100\Omega$$

$$I_0 = \frac{U_0}{Z_C} = \frac{220\sqrt{2}}{100} = 2,2\sqrt{2} \text{ (A)} \text{ và } i \text{ sớm hơn } u \text{ là } \frac{\pi}{2}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 4:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 2\cos(5\pi t + \pi/3) \text{ cm}$. Biên độ dao động và tần số góc của vật là
- A. $A = 2 \text{ cm}$ và $\omega = 5 \text{ (rad/s)}$. B. $A = -2 \text{ cm}$ và $\omega = 5\pi \text{ (rad/s)}$.
C. $A = 2 \text{ cm}$ và $\omega = \pi/3 \text{ (rad/s)}$. D. $A = 2 \text{ cm}$ và $\omega = 5\pi \text{ (rad/s)}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 5:** Trong dao động điều hoà
- A. gia tốc biến đổi điều hoà cùng pha so với vận tốc.
B. gia tốc biến đổi điều hoà chậm pha $\pi/2$ so với vận tốc.
C. gia tốc biến đổi điều hoà sớm pha $\pi/2$ so với vận tốc.
D. gia tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với vận tốc.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$a = v'$. **Chọn C**

Câu 6: Đặc trưng nào sau đây không phải là đặc trưng vật lí âm?

- A.** âm cơ bản và họa âm **B.** âm sắc
C. cường độ âm và mức cường độ âm **D.** tần số

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Âm sắc là đặc trưng sinh lý. **Chọn B**

Câu 7: Một sóng dừng có bước sóng λ . Hai nút sóng kế tiếp cách nhau

- A.** λ **B.** $\frac{\lambda}{2}$ **C.** $\frac{\lambda}{8}$ **D.** $\frac{\lambda}{4}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 8: Công thức tính chu kỳ dao động của con lắc lò xo là

- A.** $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ **B.** $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ **C.** $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ **D.** $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 9: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 5\cos(2\pi t)$ cm, chu kỳ dao động của chất điểm là

- A.** $T = 2$ (s). **B.** $T = 1$ (s). **C.** $T = 1,5$ (s). **D.** $T = 0,5$ (s).

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1s. \text{ Chọn B}$$

Câu 10: Con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động với chu kỳ T_1 , con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 thì dao động với chu kỳ T_2 . Khi con lắc đơn có chiều dài $\ell_2 + \ell_1$ sẽ dao động với chu kỳ được xác định bởi:

- A.** $T = T_2 - T_1$. **B.** $T^2 = \frac{T_1^2 \cdot T_2^2}{T_1^2 + T_2^2}$ **C.** $T^2 = T_1^2 - T_2^2$ **D.** $T^2 = T_1^2 + T_2^2$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow T^2 \sim l \xrightarrow{l=l_1+l_2} T^2 = T_1^2 + T_2^2. \text{ Chọn D}$$

Câu 11: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A.** Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng được xây dựng dựa vào tác dụng từ của dòng điện.
- B.** Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng được xây dựng dựa vào tác dụng hóa học của dòng điện.
- C.** Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng được xây dựng dựa vào tác dụng nhiệt của dòng điện.
- D.** Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng được xây dựng dựa vào tác dụng phát quang của dòng điện.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chon C

Câu 12: Chọn câu **sai** khi nói về dao động tắt dần?

- A.** Dao động tắt dần càng chậm nếu như năng lượng ban đầu truyền cho hệ dao động càng lớn và hệ số lực cản môi trường càng nhỏ.
- B.** Dao động tắt dần luôn luôn có hại, nên người ta phải tìm mọi cách để khắc phục dao động này.
- C.** Biên độ hay năng lượng dao động giảm dần theo thời gian.
- D.** Lực cản môi trường hay lực ma sát luôn sinh công âm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Dao động tắt dần có cả lợi và hại, **Chọn B**

Câu 13: Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần?

- A.** Nếu điện áp ở hai đầu điện trở là $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$ V thì biểu thức dòng điện qua điện trở là $i = I_0 \sin(\omega t)$ A
- B.** Mọi liên hệ giữa cường độ dòng điện và điện áp hiệu dụng là $U = I/R$.
- C.** Dòng điện qua điện trở và điện áp hai đầu điện trở luôn cùng pha.
- D.** Pha của dòng điện qua điện trở luôn bằng không.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 14: Đoạn mạch điện nào sau đây có hệ số công suất lớn nhất?

- A.** Cuộn cảm L nối tiếp với tụ điện C
- B.** Điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm L.
- C.** Điện trở thuần R_1 nối tiếp với điện trở thuần R_2 .
- D.** Điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện C

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Mạch chỉ gồm điện trở thì $\cos \varphi = 1$. **Chọn C**

Câu 15: Một sợi dây đàn hồi dài l, hai đầu cố định có sóng dừng với bước sóng λ . Để có sóng dừng thì

- A.** $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$ với $k=0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,90,91,92,93,94,95,96,97,98,99,100,101,102,103,104,105,106,107,108,109,110,111,112,113,114,115,116,117,118,119,120,121,122,123,124,125,126,127,128,129,130,131,132,133,134,135,136,137,138,139,140,141,142,143,144,145,146,147,148,149,150,151,152,153,154,155,156,157,158,159,160,161,162,163,164,165,166,167,168,169,170,171,172,173,174,175,176,177,178,179,180,181,182,183,184,185,186,187,188,189,190,191,192,193,194,195,196,197,198,199,200,201,202,203,204,205,206,207,208,209,210,211,212,213,214,215,216,217,218,219,220,221,222,223,224,225,226,227,228,229,230,231,232,233,234,235,236,237,238,239,240,241,242,243,244,245,246,247,248,249,250,251,252,253,254,255,256,257,258,259,260,261,262,263,264,265,266,267,268,269,270,271,272,273,274,275,276,277,278,279,280,281,282,283,284,285,286,287,288,289,290,291,292,293,294,295,296,297,298,299,300,301,302,303,304,305,306,307,308,309,310,311,312,313,314,315,316,317,318,319,320,321,322,323,324,325,326,327,328,329,330,331,332,333,334,335,336,337,338,339,340,341,342,343,344,345,346,347,348,349,350,351,352,353,354,355,356,357,358,359,360,361,362,363,364,365,366,367,368,369,370,371,372,373,374,375,376,377,378,379,380,381,382,383,384,385,386,387,388,389,390,391,392,393,394,395,396,397,398,399,400,401,402,403,404,405,406,407,408,409,410,411,412,413,414,415,416,417,418,419,420,421,422,423,424,425,426,427,428,429,430,431,432,433,434,435,436,437,438,439,440,441,442,443,444,445,446,447,448,449,450,451,452,453,454,455,456,457,458,459,460,461,462,463,464,465,466,467,468,469,470,471,472,473,474,475,476,477,478,479,480,481,482,483,484,485,486,487,488,489,490,491,492,493,494,495,496,497,498,499,500,501,502,503,504,505,506,507,508,509,510,511,512,513,514,515,516,517,518,519,520,521,522,523,524,525,526,527,528,529,530,531,532,533,534,535,536,537,538,539,540,541,542,543,544,545,546,547,548,549,550,551,552,553,554,555,556,557,558,559,560,561,562,563,564,565,566,567,568,569,570,571,572,573,574,575,576,577,578,579,580,581,582,583,584,585,586,587,588,589,590,591,592,593,594,595,596,597,598,599,600,601,602,603,604,605,606,607,608,609,610,611,612,613,614,615,616,617,618,619,620,621,622,623,624,625,626,627,628,629,630,631,632,633,634,635,636,637,638,639,640,641,642,643,644,645,646,647,648,649,650,651,652,653,654,655,656,657,658,659,660,661,662,663,664,665,666,667,668,669,670,671,672,673,674,675,676,677,678,679,680,681,682,683,684,685,686,687,688,689,690,691,692,693,694,695,696,697,698,699,700,701,702,703,704,705,706,707,708,709,710,711,712,713,714,715,716,717,718,719,720,721,722,723,724,725,726,727,728,729,730,731,732,733,734,735,736,737,738,739,740,741,742,743,744,745,746,747,748,749,750,751,752,753,754,755,756,757,758,759,760,761,762,763,764,765,766,767,768,769,770,771,772,773,774,775,776,777,778,779,780,781,782,783,784,785,786,787,788,789,790,791,792,793,794,795,796,797,798,799,800,801,802,803,804,805,806,807,808,809,810,811,812,813,814,815,816,817,818,819,820,821,822,823,824,825,826,827,828,829,830,831,832,833,834,835,836,837,838,839,840,841,842,843,844,845,846,847,848,849,850,851,852,853,854,855,856,857,858,859,860,861,862,863,864,865,866,867,868,869,870,871,872,873,874,875,876,877,878,879,880,881,882,883,884,885,886,887,888,889,890,891,892,893,894,895,896,897,898,899,900,901,902,903,904,905,906,907,908,909,910,911,912,913,914,915,916,917,918,919,920,921,922,923,924,925,926,927,928,929,930,931,932,933,934,935,936,937,938,939,940,941,942,943,944,945,946,947,948,949,950,951,952,953,954,955,956,957,958,959,960,961,962,963,964,965,966,967,968,969,970,971,972,973,974,975,976,977,978,979,980,981,982,983,984,985,986,987,988,989,990,991,992,993,994,995,996,997,998,999,1000$

$$x = x_1 + x_2 = 5\angle -\frac{\pi}{6} + 5\sqrt{3}\angle \frac{\pi}{3} = 10\angle \frac{\pi}{6} . \text{ Chọn C}$$

Câu 20: Một con lắc đơn chiều dài l dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường g với biên độ góc nhỏ. Tần số của dao động là

A. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$ **B.** $f = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ **C.** $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$ **D.** $f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 21: Người ta truyền điện năng từ nhà máy đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Với điện áp hiệu dụng truyền đi là U thì công suất hao phí trên đường dây là ΔP . Nếu tăng điện áp hiệu dụng truyền đi lên nU thì công suất hao phí là

A. ΔP **B.** $\frac{\Delta P}{n^2}$ **C.** $n^2 \Delta P$ **D.** $n \Delta P$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\Delta P = I^2 R = \frac{P^2 R}{U^2 \cos^2 \varphi} \Rightarrow U \uparrow n \text{ thì } \Delta P \downarrow n^2 . \text{ Chọn B}$$

Câu 22: Một sóng lan truyền với tốc độ $v = 200$ m/s có bước sóng $\lambda = 4$ m. Chu kỳ dao động của sóng là

A. $T = 1,25$ (s). **B.** $T = 50$ (s). **C.** $T = 0,2$ (s). **D.** $T = 0,02$ (s).

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = \frac{\lambda}{v} = \frac{4}{200} = 0,02s . \text{ Chọn D}$$

Câu 23: Mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện với điện dung C . Tần số của dòng điện trong mạch là f , công thức đúng để tính dung kháng của mạch là

A. $Z_C = 2\pi fC$ **B.** $Z_C = \frac{1}{\pi fC}$ **C.** $Z_C = \frac{1}{2\pi fC}$ **D.** $Z_C = \pi fC$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} . \text{ Chọn C}$$

Câu 24: Một máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực từ và số vòng quay của rôto trong một giây là n . Công thức tính tần số của máy phát điện xoay chiều một pha là

A. $f = np$ **B.** $f = \frac{p}{n}$ **C.** $f = \frac{n}{p}$ **D.** $f = \frac{1}{np}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 25: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, biên độ A_1 và A_2 , vuông pha nhau có biên độ là

A. $A = A_1 + A_2$ **B.** $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ **C.** $A = |A_1 - A_2|$ **D.** $A = \sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 26: Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ V. Công thức tính tổng trở của mạch là

A. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}$ **B.** $Z = R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2$

$$\text{C. } Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

$$\text{D. } Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}. \text{ Chọn C}$$

Câu 27: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos(\pi t + \varphi_1)$ cm và $x_2 = 4\cos(\pi t + \pi/3)$ cm. Khi biên độ dao động tổng hợp có giá trị $A = 5$ cm thì pha ban đầu của dao động thứ nhất là

A. $5\pi/6$ rad

B. $\pi/2$ rad

C. $\pi/6$ rad

D. $2\pi/3$ rad

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$5^2 = 3^2 + 4^2 \Rightarrow x_1 \perp x_2 \Rightarrow \varphi_1 = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{6}. \text{ Chọn A}$$

Câu 28: Hệ số công suất của một đoạn mạch xoay chiều là $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}}$. Để tăng hệ số

công suất của đoạn mạch, ta có thể giữ nguyên các đại lượng còn lại và

A. giảm R

B. tăng L

C. tăng R

D. giảm C

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\cos\varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{(\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}{R^2}}} \Rightarrow \cos\varphi \uparrow \text{ thì phải tăng R. Chọn C}$$

Câu 29: Một vật có khối lượng $m = 250$ (g) treo vào lò xo có độ cứng $k = 25$ N/m. Từ VTCB ta truyền cho vật một vận tốc 40 cm/s theo phương của lò xo. Chọn $t = 0$ khi vật qua VTCB theo chiều âm. Phương trình dao động của vật có dạng nào sau đây?

A. $x = 4\cos(10t + \pi/2)$ cm.

B. $x = 8\cos(10t + \pi/2)$ cm.

C. $x = 4\cos(10t - \pi/2)$ cm.

D. $x = 8\cos(10t - \pi/2)$ cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{25}{0,25}} = 10 \text{ (rad/s)}$$

$$A = \frac{v_{\max}}{\omega} = \frac{40}{10} = 4 \text{ cm}$$

$$x = 0 \downarrow \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}. \text{ Chọn A}$$

Câu 30: Con lắc lò xo dao động điều hòa. Khi tăng khối lượng của vật lên 4 lần thì tần số dao động của vật.

A. tăng lên 4 lần.

B. giảm đi 2 lần.

C. giảm đi 4 lần.

D. tăng lên 2 lần.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow m \uparrow 4 \text{ thì } f \downarrow 2. \text{ Chọn B}$$

Câu 31: Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, điện áp giữa hai đầu cuộn dây có biểu thức $u = U_0\cos(\omega t)$ V thì cường độ điện chạy qua đoạn mạch có biểu thức $i = I\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi_i)$ A, trong đó I và φ_i được xác định bởi các hệ thức

A. $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}; \varphi_i = \frac{\pi}{2}$

B. $I = U_0\omega L; \varphi_i = 0$

C. $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}; \varphi_i = -\frac{\pi}{2}$

D. $I = \frac{U_0}{\omega L}; \varphi_i = -\frac{\pi}{2}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$I = \frac{U}{Z_L} = \frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L} \text{ và } i \text{ trễ pha hơn } u \text{ là } \frac{\pi}{2}. \text{ Chọn C}$$

Câu 32: Một sợi dây đàn hồi treo lơ lửng dài 1m trên dây có sóng dừng với 3 nút sóng. Biết tần số sóng bằng 10 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A.** 9,6 m/s **B.** 8 m/s **C.** 4 m/s **D.** 10 m/s

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$l = 2,5 \cdot \frac{\lambda}{2} = 1 \Rightarrow \lambda = 0,8m$$

$$v = \lambda f = 0,8 \cdot 10 = 8m/s. \text{ Chọn B}$$

Câu 33: Dòng điện có cường độ là hàm cos hay sin đối với thời gian gọi là

- A.** dòng điện xoay chiều **B.** dòng điện không đổi
C. dòng điện một chiều **D.** ba pha

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 34: Một dòng điện xoay chiều có cường độ cực đại I_0 . Cường độ hiệu dụng của dòng điện này là

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}. \text{ Chọn D}$$

Câu 35: Mạch RLC nối tiếp có $R = 100 \Omega$, $L = 2/\pi$ (H), $f = 50$ Hz. Biết i nhanh pha hơn u một góc $\pi/4$ rad. Điện dung C có giá trị là

- A.** $C = \frac{500}{3\pi}$ **B.** $C = \frac{100}{\pi} \mu F$ **C.** $C = \frac{100}{3\pi} \mu F$ **D.** $C = \frac{500}{\pi} \mu F$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{2}{\pi} = 200\Omega$$

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \frac{200 - Z_C}{100} \Rightarrow Z_C = 300\Omega$$

$$C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{100\pi \cdot 300} F = \frac{100}{3\pi} \mu F. \text{ Chọn C}$$

Câu 36: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số 30 Hz. Tại một điểm M cách các nguồn A, B lần lượt những khoảng $d_1 = 21$ cm, $d_2 = 25$ cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có ba dãy không dao động. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

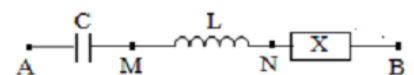
- A.** 30 cm/s **B.** 80 cm/s **C.** 60 cm/s **D.** 40 cm/s

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{d_2 - d_1}{k} = \frac{25 - 21}{3} = \frac{4}{3} cm$$

$$v = \lambda f = \frac{4}{3} \cdot 30 = 40 cm/s. \text{ Chọn D}$$

Câu 37: Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Điện áp hai đầu mạch là $u_{AB} = 200\cos(100\pi t)$ V, biết $Z_C = 100 \Omega$, $Z_L = 200 \Omega$, cường



độ hiệu dụng của mạch là $I = 2\sqrt{2} \text{ A}$, $\cos\varphi = 1$. X là đoạn mạch gồm hai trong ba phần tử (R_0 , L_0 , C_0) mắc nối tiếp. Hỏi X chứa những linh kiện gì? Xác định giá trị của các linh kiện đó.

A. $L_0 = \frac{1}{\pi} \text{ (H)}$, $C_0 = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$

B. $R_0 = 50\Omega$, $C_0 = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$

C. $R_0 = 50\Omega$, $L_0 = \frac{2}{\pi} \text{ (H)}$.

D. $R_0 = 50\Omega$, $L_0 = \frac{1}{\pi} \text{ (H)}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Cộng hưởng $\Rightarrow R_0 = \frac{U}{I} = \frac{100\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = 50\Omega$ và $Z_{C_0} = Z_L - Z_C = 200 - 100 = 100\Omega$

$C_0 = \frac{1}{\omega Z_{C_0}} = \frac{1}{100\pi \cdot 100} = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$. **Chọn B**

Câu 38: Mạch điện xoay chiều gồm R,L,C mắc nối tiếp, cuộn dây cảm thuần, C thay đổi. Biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch $u = U\sqrt{2}\cos\omega t \text{ (V)}$. Khi $C = C_1$ thì công suất mạch bằng 200W và cường độ dòng điện sớm pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Khi $C = C_2$ thì công suất mạch cực đại P_0 . Giá trị P_0 là

A. 400W

B. 200W

C. 600 W

D. 800W.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$P = P_0 \cos^2 \varphi \Rightarrow 200 = P_0 \cos^2 \frac{\pi}{3} \Rightarrow P_0 = 800W$. **Chọn D**

Câu 39: Một con lắc đơn dao động điều hòa theo phương trình li độ góc: $\alpha = 0,1\cos(2\pi t + \frac{\pi}{4})$. (rad). Trong khoảng thời gian 5,25s tính từ thời điểm con lắc bắt đầu dao động, có bao nhiêu lần con lắc có độ lớn vận tốc bằng 1/2 vận tốc cực đại của nó?

A. 21 lần

B. 22 lần.

C. 20 lần

D. 11 lần

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$|v| = \frac{v_{\max}}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\alpha_0 \sqrt{3}}{2}$

$\alpha = \omega \Delta t = 2\pi \cdot 5,25 = 10,5\pi \rightarrow$ có $10,2 = 20$ lần. **Chọn C**

Câu 40: Trên mặt nước có 2 nguồn A, B cách nhau 12cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra bước sóng là 1,6 cm. Gọi C là một điểm trên mặt nước cách đều 2 nguồn và cách trung điểm O của AB một đoạn 8cm. Hỏi trên đoạn CO số điểm dao động ngược pha với nguồn là

A. 3

B. 2

C. 5

D. 4

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$CA = \sqrt{CO^2 + OA^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10\text{cm}$

$OA \leq k\lambda \leq CA \Rightarrow 6 \leq k \cdot 1,6 \leq 10 \Rightarrow 3,75 \leq k \leq 6,25 \rightarrow$ có 2 giá trị k bán nguyên. **Chọn B**

BẢNG ĐÁP ÁN

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