

ĐỀ VẬT LÝ CHUYÊN NGUYỄN DU – ĐẮK LẮK 2023-2024

- Câu 1[NB]** Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên hiện tượng
A. cảm ứng điện từ. **B.** nhiệt điện. **C.** siêu dẫn. **D.** đoản mạch.
- Câu 2[NB]** Độ cao của âm là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào
A. năng lượng âm. **B.** biên độ âm. **C.** tần số âm. **D.** tốc độ truyền âm.
- Câu 3[NB]** Tần số dao động của một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k là
A. $f = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. **B.** $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$. **C.** $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$. **D.** $f = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$.
- Câu 4[NB]** Đối với dao động cơ, hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số của lực cưỡng bức
A. rất lớn so với tần số riêng của hệ. **B.** rất nhỏ so với tần số riêng của hệ.
C. bằng tần số riêng của hệ. **D.** bằng chu kỳ riêng của hệ.
- Câu 5[NB]** Trong dao động điều hòa, những đại lượng biến thiên theo thời gian cùng tần số với vận tốc là
A. động năng, thế năng và lực kéo về. **B.** li độ, gia tốc và động năng.
C. li độ, gia tốc và lực kéo về. **D.** li độ, động năng và thế năng.
- Câu 6[NB]** Mức cường độ âm của một âm có cường độ âm là I được xác định bởi công thức nào dưới đây. Biết cường độ âm chuẩn là I_0 .
A. $L(dB) = 10\lg\frac{I_0}{I}$. **B.** $L(dB) = 10\lg\frac{I}{I_0}$. **C.** $L(dB) = \lg\frac{I_0}{I}$. **D.** $L(dB) = \lg\frac{I}{I_0}$.
- Câu 7[NB]** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, biên độ A_1 và A_2 có biên độ là A thì
A. $A = |A_1 - A_2|$. **B.** $A \leq A_1 + A_2$.
C. $A \geq |A_1 - A_2|$. **D.** $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$.
- Câu 8[NB]** Trong mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần L thì độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch là
A. $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = 0$. **B.** $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{2}$.
C. $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{4}$. **D.** $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{2}$.
- Câu 9[NB]** Trong các biểu thức tính giá trị hiệu dụng theo giá trị cực đại của các đại lượng sau của dòng điện xoay chiều, hãy chọn biểu thức sai.
A. Công suất hiệu dụng $P = \frac{P_0}{\sqrt{2}}$. **B.** Suất điện động hiệu dụng $E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}$.
C. Điện áp hiệu dụng $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$. **D.** Cường độ hiệu dụng $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$.
- Câu 10[NB]** Biểu thức xác định pha ban đầu của dao động tổng hợp của hai dao động thành phần $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$ là
A. $\tan\varphi = \frac{A_1\sin\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2}{A_2\sin\varphi_2 + A_1\cos\varphi_1}$ **B.** $\tan\varphi = \frac{A_1\sin\varphi_1 + A_1\cos\varphi_1}{A_2\sin\varphi_2 + A_2\cos\varphi_2}$
C. $\tan\varphi = \frac{A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2}{A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}$ **D.** $\tan\varphi = \frac{A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}{A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2}$
- Câu 11[NB]** Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Tổng trở của mạch là
A. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$. **B.** $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \omega C)^2}$.
C. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega L}\right)^2 - (\omega C)^2}$. **D.** $Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega L} - \omega C\right)^2}$.
- Câu 12[NB]** Máy biến áp là thiết bị
A. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.
B. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.
C. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
D. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
- Câu 13[NB]** Dòng điện xoay chiều là

- A. dòng điện có cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian.
- B. dòng điện có cường độ đổi chiều theo thời gian.
- C. dòng điện có cường độ biến đổi theo một hàm cosin hay sin theo thời gian.
- D. dòng điện có cường độ không đổi theo thời gian.

Câu 14[NB] Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
- B. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- C. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 15[NB] Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định, bước sóng bằng

- A. hai lần khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp hay hai bụng sóng liên tiếp.
- B. độ dài của dây.
- C. khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp hay hai bụng sóng liên tiếp.
- D. một nửa độ dài của dây.

Câu 16[NB] Trong hiện tượng giao thoa sóng với hai nguồn kết hợp cùng pha, có bước sóng λ , với $k \in \mathbb{Z}$, những điểm là cực tiểu giao thoa khi hiệu đường đi $d_2 - d_1$ của sóng từ hai nguồn tới điểm đó thỏa mãn

- A. $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$.
- B. $d_2 - d_1 = k \frac{\lambda}{2}$.
- C. $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$.
- D. $d_2 - d_1 = k\lambda$

Câu 17[NB] Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos(2\pi ft)V$ với tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm với độ tự cảm $L = 1/\pi H$. Khi tần số tăng từ 0 lên 50 Hz thì công suất tiêu thụ của mạch sẽ

- A. giảm từ 100 W về 0.
- B. tăng từ 0 lên 50 W.
- C. tăng từ 0 lên 100 W.
- D. không thay đổi và luôn bằng 0.

Câu 18[NB] Trong miền giao thoa của hai sóng kết hợp của hai nguồn kết hợp cùng pha cùng biên độ, có hai điểm M và N tương ứng nằm trên đường dao động cực đại và cực tiểu. Nếu giảm biên độ của một nguồn còn một nửa và giữ nguyên biên độ nguồn còn lại thì biên độ dao động tại M

- A. tăng lên và biên độ tại N giảm.
- B. và N đều giảm xuống.
- C. và N đều tăng lên.
- D. giảm xuống và biên độ tại N tăng lên.

Câu 19[NB] Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm L , tụ điện C và biến trở R mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều ổn định có tần số f thì thấy $4\pi^2 f^2 LC = 1$. Khi thay đổi R thì

- A. hệ số công suất trên mạch thay đổi.
- B. công suất tiêu thụ trên mạch thay đổi.
- C. tổng trở của mạch vẫn không đổi.
- D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở thay đổi.

Câu 20[NB] Chọn phát biểu đúng.

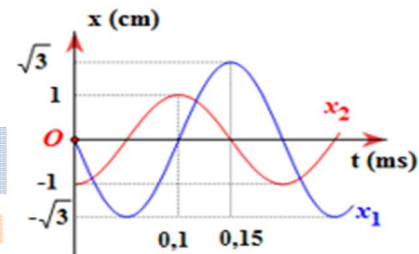
- A. Hệ số công suất của đoạn mạch $\cos \varphi = \sqrt{3}/2$ chứng tỏ cường độ dòng điện trong mạch sớm pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- B. Hệ số công suất của đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp phụ thuộc tần số dòng điện trong mạch.
- C. Có hai cuộn dây mắc nối tiếp, cuộn dây nào có hệ số công suất lớn hơn thì công suất sẽ lớn hơn.
- D. Hệ số công suất của đoạn mạch $\cos \varphi = 0,5$ chứng tỏ cường độ dòng điện trong mạch trễ pha $\pi/3$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 21[NB] Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(\pi t + \pi/3)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì

- A. độ dài quỹ đạo là 5 cm.
- B. chu kỳ dao động là 4 s.
- C. lúc $t = 0$, chất điểm chuyển động theo chiều âm.
- D. khi qua vị trí cân bằng, vận tốc của chất điểm có độ lớn 5 cm/s.

Câu 22[NB] Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa một tụ điện giảm đi 4 lần thì dung kháng của tụ điện này

- A. tăng lên 2 lần. B. giảm đi 4 lần C. giảm đi 2 lần. D. tăng lên 4 lần.
- Câu 23[NB]** Chiều dài của con lắc đơn có chu kì 1 s ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,81m/s^2$ là
A. 173 cm B. 25 cm. C. 101 cm. D. 98 cm
- Câu 24[NB]** Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm và chu kỳ 2 s. Thời gian ngắn nhất để vật đi được quãng đường bằng 18 cm là
A. 1/3 s. B. 4/3 s. C. 7/3 s. D. 5/3 s.
- Câu 25[NB]** Một máy phát điện xoay chiều mà phần cảm có 4 cặp cực. Rôto phải quay với tốc độ bằng bao nhiêu để dòng điện nó phát ra có tần số 50 Hz?
A. 750 vòng/phút. B. 700 vòng/phút. C. 720 vòng/phút. D. 800 vòng/phút.
- Câu 26[NB]** Hai nguồn kết hợp A, B trên mặt nước có cùng bước sóng λ , cùng pha, cùng biên độ, đặt cách nhau $2,5\lambda$. Số vân giao thoa cực đại và cực tiểu giữa AB lần lượt là
A. 5 và 6. B. 5 và 4. C. 6 và 5. D. 4 và 5.
- Câu 27[NB]** Một con lắc dao động tắt dần trong môi trường với lực ma sát nhỏ. Cứ sau mỗi chu kì, năng lượng của con lắc bị mất đi 9%. Sau một dao động toàn phần, biên độ giảm
A. 1,6%. B. 2,8%. C. 6%. D. 4,6%.
- Câu 28[NB]** Đặt vào hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều một điện áp $u = 100\cos(100\pi t)V$ thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = 4\cos(100\pi t + \pi/3)A$. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là
A. $P = 100\sqrt{3} W$. B. $P = 50 W$. C. $P = 100 W$. D. $P = 50\sqrt{3} W$.
- Câu 29[NB]** Một con lắc lò xo nằm ngang có vật nhỏ dao động điều hòa với tần số 1 Hz. Khi vật có li độ 2 cm thì động năng của vật chiếm 96% cơ năng toàn phần của nó. Tốc độ trung bình của vật chu kì dao động là
A. 50 cm/s. B. 80 cm/s. C. 40 cm/s. D. 60 cm/s.
- Câu 30[NB]** Vật treo của con lắc đơn dao động điều hòa theo cung tròn MN quanh vị trí cân bằng O. Gọi P và Q lần lượt là trung điểm của cung MO và cung MP. Biết vật có tốc độ cực đại 4 m/s, tốc độ của vật khi đi qua Q là
A. 5,29 m/s. B. 3,46 m/s. C. 8 m/s. D. 2,65 m/s.
- Câu 31[TH]** Khi đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn cảm thuần và hai bản tụ điện lần lượt là 30 V, 120 V và 80 V. Giá trị của U_0 bằng
A. 30 V. B. $50\sqrt{2} V$. C. 50 V. D. $30\sqrt{2} V$.
- Câu 32[TH]** Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hoà cùng phương, li độ x_1 và x_2 phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Phương trình dao động tổng hợp là
A. $x = 2\cos(\omega t + 2\pi/3)cm$.
B. $x = 2\cos(\omega t - \pi/6)cm$.
C. $x = 2\cos(\omega t - \pi/3)cm$.
D. $x = 2\cos(\omega t + 5\pi/6)cm$.
- Câu 33[TH]** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = A\cos(5\pi t + \pi/2)$. Chiều của vector vận tốc và gia tốc cùng chiều dương trục Ox trong khoảng thời gian nào (kể từ thời điểm ban đầu $t = 0$) sau đây?
A. $0,3 s < t < 0,4 s$. B. $0,2 s < t < 0,3 s$. C. $0,1 s < t < 0,2 s$. D. $0 s < t < 0,1 s$.
- Câu 34[TH]** Trên một sợi dây đàn hồi AB dài 25 cm đang có sóng dừng, người ta thấy có 6 điểm nút kể cả hai đầu A và B. Xét M là một điểm trên dây cách A một khoảng 6 cm, số điểm trên dây dao động cùng biên độ, cùng pha với điểm M là
A. 5 điểm. B. 3 điểm. C. 10 điểm. D. 8 điểm.
- Câu 35[TH]** Một vật nhỏ khối lượng 300 g được treo vào đầu dưới một lò xo nhẹ có độ cứng 30 N/m bố trí thẳng đứng. Kéo vật xuống dưới cách vị trí cân bằng đoạn 3 cm rồi buông nhẹ. Chọn chiều dương hướng xuống và gốc thời gian lúc buông vật. Phương trình dao động của vật là



trình

A. $x = 5\cos(5t + \pi/2)\text{cm}$.

B. $x = 3\cos(10t)\text{cm}$.

C. $x = 3\cos(10t + \pi)\text{cm}$

D. $x = 3\cos(5t - \pi/2)\text{cm}$.

Câu 36[TH] Sóng cơ truyền từ A đến B trên sợi dây AB rất dài với tốc độ 20 m/s. Tại điểm N trên dây cách A 75 cm, các phần tử ở đó dao động với phương trình $u_N = 3\cos(20\pi t)\text{cm}$, t tính bằng s. Bỏ qua sự giảm biên độ. Phương trình dao động của phần tử tại điểm M trên dây cách A 25 cm là

A. $u_M = 3\cos(20\pi t + \pi/2)\text{cm}$.

B. $u_M = 3\cos(20\pi t + \pi/4)\text{cm}$.

C. $u_M = 3\cos(20\pi t - \pi/2)\text{cm}$.

D. $u_M = 3\cos(20\pi t - \pi/4)\text{cm}$.

Câu 37[TH] Đặt một điện áp xoay chiều $u = 200\cos(\omega t)\text{(V)}$ vào hai đầu cuộn dây sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng thì điện áp hiệu dụng đo được ở hai đầu cuộn thứ cấp là $10\sqrt{2}\text{ V}$. Nếu đặt điện áp xoay chiều $u = 30\cos(\omega t)\text{ (V)}$ vào hai đầu cuộn dây thứ cấp thì điện áp đo được ở hai đầu cuộn dây sơ cấp bằng

A. 300 V

B. $150\sqrt{2}\text{ V}$.

C. $300\sqrt{2}\text{ V}$.

D. $200\sqrt{2}\text{ V}$

Câu 38[TH] Một vật dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Tại thời điểm ban đầu vật ở vị trí có tọa độ $x = -A$. Sau khoảng thời gian $t_1 = \pi/30\text{ s}$ tốc độ vật chưa giảm và bằng 1/2 tốc độ cực đại của nó. Sau khoảng thời gian $t_2 = 4\pi/15\text{ s}$ vật đã đi được 7,5 cm. Giá trị của A và ω là

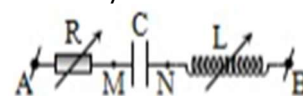
A. 5 cm và 10rad/s.

B. 4 cm và 10rad/s.

C. 3 cm và 5rad/s.

D. 4 cm và 5rad/s.

Câu 39[VDT] Cho mạch điện RLC mắc nối tiếp như hình vẽ, cuộn dây thuần cảm.



Điện áp hai đầu AB có biểu thức $u_{AB} = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})\text{(V)}$. Ban đầu

điện áp hai đầu cuộn dây có dạng $u_L = U_0\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})\text{(V)}$. Sau đó, tăng

giá trị điện trở R và độ tự cảm L lên gấp đôi thì điện áp hiệu dụng hai đầu AN bằng

A. $110\sqrt{2}\text{ V}$.

B. 220 V.

C. 110 V.

D. $220\sqrt{2}\text{ V}$.

Câu 40[VDT] Trong thí nghiệm về giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp với tần số 20 Hz. Ở mặt chất lỏng, tại điểm M cách S_1 và S_2 lần lượt là 4 cm và 14 cm có cực tiểu giao thoa. Biết số cực đại giao thoa trên các các đoạn đoạn thẳng MS_1 và MS_2 lần lượt là m và $m + 5$. Với m là một số nguyên dương. Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là

A. 20 cm/s.

B. 80 cm/s.

C. 40 cm/s.

D. 30 cm/s.

ĐỀ VẬT LÝ CHUYÊN NGUYÊN DU – ĐẮK LẮK 2023-2024

- Câu 1:** Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên hiện tượng
A. cảm ứng điện từ. **B.** nhiệt điện. **C.** siêu dẫn. **D.** đoản mạch.

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 2:** Độ cao của âm là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào
A. năng lượng âm. **B.** biên độ âm. **C.** tần số âm. **D.** tốc độ truyền âm.

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 3:** Tần số dao động của một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k là
A. $f = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. **B.** $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$. **C.** $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$. **D.** $f = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$.

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 4:** Đối với dao động cơ, hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số của lực cưỡng bức
A. rất lớn so với tần số riêng của hệ. **B.** rất nhỏ so với tần số riêng của hệ.
C. bằng tần số riêng của hệ. **D.** bằng chu kỳ riêng của hệ.

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 5:** Trong dao động điều hòa, những đại lượng biến thiên theo thời gian cùng tần số với vận tốc là
A. động năng, thế năng và lực kéo về. **B.** li độ, gia tốc và động năng.
C. li độ, gia tốc và lực kéo về. **D.** li độ, động năng và thế năng.

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 6:** Mức cường độ âm của một âm có cường độ âm là I được xác định bởi công thức nào dưới đây. Biết cường độ âm chuẩn là I_0 .
A. $L(dB) = 10\lg\frac{I_0}{I}$. **B.** $L(dB) = 10\lg\frac{I}{I_0}$. **C.** $L(dB) = \lg\frac{I_0}{I}$. **D.** $L(dB) = \lg\frac{I}{I_0}$.

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 7:** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, biên độ A_1 và A_2 có biên độ là A thì
A. $A = |A_1 - A_2|$. **B.** $A \leq A_1 + A_2$.
C. $A \geq |A_1 - A_2|$. **D.** $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$.

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 8:** Trong mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần L thì độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch là
A. $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = 0$. **B.** $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{2}$.
C. $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{4}$. **D.** $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{2}$.

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 9:** Trong các biểu thức tính giá trị hiệu dụng theo giá trị cực đại của các đại lượng sau của dòng điện xoay chiều, hãy chọn biểu thức sai.
A. Công suất hiệu dụng $P = \frac{P_0}{\sqrt{2}}$. **B.** Suất điện động hiệu dụng $E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}$.
C. Điện áp hiệu dụng $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$. **D.** Cường độ hiệu dụng $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 10: Biểu thức xác định pha ban đầu của dao động tổng hợp của hai dao động thành phần $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$

và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ là

A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_2 \sin \varphi_2 + A_1 \cos \varphi_1}$

B. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_1 \cos \varphi_1}{A_2 \sin \varphi_2 + A_2 \cos \varphi_2}$

C. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$

D. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Tổng trở của mạch là

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

B. $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \omega C)^2}$

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

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

Hướng dẫn

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

Câu 12: Máy biến áp là thiết bị

A. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

B. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.

C. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

D. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 13: Dòng điện xoay chiều là

A. dòng điện có cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian.

B. dòng điện có cường độ đổi chiều theo thời gian.

C. dòng điện có cường độ biến đổi theo một hàm cosin hay sin theo thời gian.

D. dòng điện có cường độ không đổi theo thời gian.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 14: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

A. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.

B. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

C. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 15: Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định, bước sóng bằng

A. hai lần khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp hay hai bụng sóng liên tiếp.

B. độ dài của dây.

C. khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp hay hai bụng sóng liên tiếp.

D. một nửa độ dài của dây.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 16: Trong hiện tượng giao thoa sóng với hai nguồn kết hợp cùng pha, có bước sóng λ , với $k \in \mathbb{Z}$, những điểm là cực tiểu giao thoa khi hiệu đường đi $d_2 - d_1$ của sóng từ hai nguồn tới điểm đó thỏa mãn

A. $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$

B. $d_2 - d_1 = k \frac{\lambda}{2}$

C. $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$

D. $d_2 - d_1 = k \lambda$

Hướng dẫn

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C} \Rightarrow f \downarrow 4 \text{ thì } Z_C \uparrow 4. \text{ Chọn D}$$

- Câu 23:** Chiều dài của con lắc đơn có chu kì 1 s ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,81m/s^2$ là
A. 173 cm **B.** 25 cm. **C.** 101 cm. **D.** 98 cm

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow 1 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{9,81}} \Rightarrow l \approx 0,25m = 25cm. \text{ Chọn B}$$

- Câu 24:** Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm và chu kỳ 2 s. Thời gian ngắn nhất để vật đi được quãng đường bằng 18 cm là
A. 1/3 s. **B.** 4/3 s. **C.** 7/3 s. **D.** 5/3 s.

Hướng dẫn

$$s = 18cm = 3A = 2A + A \Rightarrow \alpha_{\min} = \pi + \frac{\pi}{3} = \frac{4\pi}{3} \Rightarrow t_{\min} = \frac{2T}{3} = \frac{2 \cdot 2}{3} = \frac{4}{3}s. \text{ Chọn B}$$

- Câu 25:** Một máy phát điện xoay chiều mà phần cảm có 4 cặp cực. Rôto phải quay với tốc độ bằng bao nhiêu để dòng điện nó phát ra có tần số 50 Hz?
A. 750 vòng/phút. **B.** 700 vòng/phút. **C.** 720 vòng/phút. **D.** 800 vòng/phút.

Hướng dẫn

$$n = \frac{f}{p} = \frac{50}{4} = 12,5 \text{vòng} / s = 750 \text{vòng} / \text{phút}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 26:** Hai nguồn kết hợp A, B trên mặt nước có cùng bước sóng λ , cùng pha, cùng biên độ, đặt cách nhau $2,5\lambda$. Số vân giao thoa cực đại và cực tiểu giữa AB lần lượt là
A. 5 và 6. **B.** 5 và 4. **C.** 6 và 5. **D.** 4 và 5.

Hướng dẫn

Có $2.2 + 1 = 5$ cực đại và 4 cực tiểu. **Chọn B**

- Câu 27:** Một con lắc dao động tắt dần trong môi trường với lực ma sát nhỏ. Cứ sau mỗi chu kì, năng lượng của con lắc bị mất đi 9%. Sau một dao động toàn phần, biên độ giảm
A. 1,6%. **B.** 2,8%. **C.** 6%. **D.** 4,6%.

Hướng dẫn

$$\frac{W'}{W} = \left(\frac{A'}{A}\right)^2 = 1 - 0,09 \Rightarrow \frac{A'}{A} \approx 0,954 = 95,4\% = 100 - 4,6\%. \text{ Chọn D}$$

- Câu 28:** Đặt vào hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều một điện áp $u = 100\cos(100\pi t)V$ thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = 4\cos(100\pi t + \pi/3)A$. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là
A. $P = 100\sqrt{3} W$. **B.** $P = 50 W$. **C.** $P = 100 W$. **D.** $P = 50\sqrt{3} W$.

Hướng dẫn

$$P = UI \cos \varphi = \frac{100}{\sqrt{2}} \cdot \frac{4}{\sqrt{2}} \cdot \cos \frac{\pi}{3} = 100W. \text{ Chọn C}$$

- Câu 29:** Một con lắc lò xo nằm ngang có vật nhỏ dao động điều hòa với tần số 1 Hz. Khi vật có li độ 2 cm thì động năng của vật chiếm 96% cơ năng toàn phần của nó. Tốc độ trung bình của vật chu kì dao động là
A. 50 cm/s. **B.** 80 cm/s. **C.** 40 cm/s. **D.** 60 cm/s.

Hướng dẫn

$$\frac{W_d}{W} = 1 - \left(\frac{x}{A}\right)^2 \Rightarrow 0,96 = 1 - \left(\frac{2}{A}\right)^2 \Rightarrow A = 10cm$$

$$v_{ib} = \frac{4A}{T} = 4Af = 4 \cdot 10 \cdot 1 = 40 \text{ cm/s} . \text{ Chọn C}$$

Câu 30: Vật treo của con lắc đơn dao động điều hòa theo cung tròn MN quanh vị trí cân bằng O. Gọi P và Q lần lượt là trung điểm của cung MO và cung MP. Biết vật có tốc độ cực đại 4 m/s, tốc độ của vật khi đi qua Q là

- A. 5,29 m/s. B. 3,46 m/s. C. 8 m/s. D. 2,65 m/s.

Hướng dẫn

$$\left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^2 + \left(\frac{v}{4}\right)^2 = 1 \Rightarrow |v| \approx 2,65 \text{ m/s} . \text{ Chọn D}$$

Câu 31: Khi đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn cảm thuần và hai bản tụ điện lần lượt là 30 V, 120 V và 80 V. Giá trị của U_0 bằng

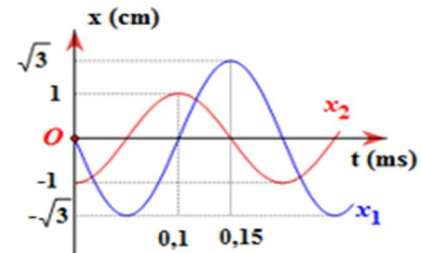
- A. 30 V. B. $50\sqrt{2}$ V. C. 50 V. D. $30\sqrt{2}$ V.

Hướng dẫn

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{30^2 + (120 - 80)^2} = 50 \text{ V} \Rightarrow U_0 = 50\sqrt{2} \text{ V} . \text{ Chọn B}$$

Câu 32: Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hoà cùng phương, li độ x_1 và x_2 phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Phương trình dao động tổng hợp là

- A. $x = 2\cos(\omega t + 2\pi/3)$ cm.
B. $x = 2\cos(\omega t - \pi/6)$ cm.
C. $x = 2\cos(\omega t - \pi/3)$ cm.
D. $x = 2\cos(\omega t + 5\pi/6)$ cm.



Hướng dẫn

$$x = x_1 + x_2 = \sqrt{3} \angle \frac{\pi}{2} + 1 \angle \pi = 2 \angle \frac{2\pi}{3} . \text{ Chọn A}$$

Câu 33: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = A \cos(5\pi t + \pi/2)$. Chiều của vector vận tốc và gia tốc cùng chiều dương trục Ox trong khoảng thời gian nào (kể từ thời điểm ban đầu $t = 0$) sau đây?

- A. $0,3 \text{ s} < t < 0,4 \text{ s}$. B. $0,2 \text{ s} < t < 0,3 \text{ s}$. C. $0,1 \text{ s} < t < 0,2 \text{ s}$. D. $0 \text{ s} < t < 0,1 \text{ s}$.

Hướng dẫn

$$v \text{ và } a \text{ cùng chiều dương ở góc phần tư thứ III} \Rightarrow \frac{\pi/2}{5\pi} < t < \frac{\pi}{5\pi} \Rightarrow 0,1 \text{ s} < t < 0,2 \text{ s} . \text{ Chọn C}$$

Câu 34: Trên một sợi dây đàn hồi AB dài 25 cm đang có sóng dừng, người ta thấy có 6 điểm nút kể cả hai đầu A và B. Xét M là một điểm trên dây cách A một khoảng 6 cm, số điểm trên dây dao động cùng biên độ, cùng pha với điểm M là

- A. 5 điểm. B. 3 điểm. C. 10 điểm. D. 8 điểm.

Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 25 = 5 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 10 \text{ cm}$$

$$\frac{MA}{\lambda/2} = \frac{6}{10/2} = 1,2 \Rightarrow M \text{ thuộc bó thứ 2}$$

Vậy có 3 điểm cùng biên độ và cùng pha với M (1 điểm ở bó 2 và 2 điểm ở bó 4). **Chọn B**

Câu 35: Một vật nhỏ khối lượng 300 g được treo vào đầu dưới một lò xo nhẹ có độ cứng 30 N/m bố trí thẳng đứng. Kéo vật xuống dưới cách vị trí cân bằng đoạn 3 cm rồi buông nhẹ. Chọn chiều dương hướng xuống và gốc thời gian lúc buông vật. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 5\cos(5t + \pi/2)$ cm. B. $x = 3\cos(10t)$ cm.

C. $x = 3\cos(10t + \pi)\text{cm}$

D. $x = 3\cos(5t - \pi/2)\text{cm}$.

Hướng dẫn

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{30}{0,3}} = 10\text{rad/s} \text{ và } x = A \Rightarrow \varphi = 0. \text{ Chọn B}$$

Câu 36: Sóng cơ truyền từ A đến B trên sợi dây AB rất dài với tốc độ 20 m/s. Tại điểm N trên dây cách A 75 cm, các phần tử ở đó dao động với phương trình $u_N = 3\cos(20\pi t)\text{cm}$, t tính bằng s. Bỏ qua sự giảm biên độ. Phương trình dao động của phần tử tại điểm M trên dây cách A 25 cm là

A. $u_M = 3\cos(20\pi t + \pi/2)\text{cm}$.

B. $u_M = 3\cos(20\pi t + \pi/4)\text{cm}$.

C. $u_M = 3\cos(20\pi t - \pi/2)\text{cm}$.

D. $u_M = 3\cos(20\pi t - \pi/4)\text{cm}$.

Hướng dẫn

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 20 \cdot \frac{2\pi}{20\pi} = 2\text{m} = 200\text{cm}$$

$$M \text{ sớm pha hơn } N \text{ là } \Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot (75 - 25)}{200} = \frac{\pi}{2}. \text{ Chọn A}$$

Câu 37: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 200\cos(\omega t)\text{(V)}$ vào hai đầu cuộn dây sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng thì điện áp hiệu dụng đo được ở hai đầu cuộn thứ cấp là $10\sqrt{2}\text{ V}$. Nếu đặt điện áp xoay chiều $u = 30\cos(\omega t)\text{ (V)}$ vào hai đầu cuộn dây thứ cấp thì điện áp đo được ở hai đầu cuộn dây sơ cấp bằng

A. 300 V

B. $150\sqrt{2}\text{ V}$.

C. $300\sqrt{2}\text{ V}$.

D. $200\sqrt{2}\text{ V}$

Hướng dẫn

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} \Rightarrow \frac{100\sqrt{2}}{10\sqrt{2}} = \frac{U_1}{15\sqrt{2}} \Rightarrow U_1 = 150\sqrt{2}\text{V}. \text{ Chọn B}$$

Câu 38: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Tại thời điểm ban đầu vật ở vị trí có tọa độ $x = -A$. Sau khoảng thời gian $t_1 = \pi/30\text{ s}$ tốc độ vật chưa giảm và bằng 1/2 tốc độ cực đại của nó. Sau khoảng thời gian $t_2 = 4\pi/15\text{ s}$ vật đã đi được 7,5 cm. Giá trị của A và ω là

A. 5 cm và 10rad/s.

B. 4 cm và 10rad/s.

C. 3 cm và 5rad/s.

D. 4 cm và 5rad/s.

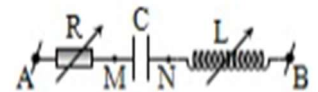
Hướng dẫn

$$v = \frac{v_{\max}}{2} \Rightarrow x = -\frac{A\sqrt{3}}{2} \uparrow \text{ thì } \omega = \frac{\alpha_1}{t_1} = \frac{\pi/6}{\pi/30} = 5\text{rad/s}$$

$$\alpha_2 = \omega t_2 = 5 \cdot \frac{4\pi}{15} = \frac{4\pi}{3} = \pi + \frac{\pi}{3} \rightarrow S = 2A + \frac{A}{2} = 7,5 \Rightarrow A = 3\text{cm}. \text{ Chọn C}$$

Câu 39: Cho mạch điện RLC mắc nối tiếp như hình vẽ, cuộn dây thuần cảm.

Điện áp hai đầu AB có biểu thức $u_{AB} = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})\text{(V)}$. Ban đầu điện áp hai đầu cuộn dây có dạng $u_L = U_0\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})\text{(V)}$. Sau đó, tăng



giá trị điện trở R và độ tự cảm L lên gấp đôi thì điện áp hiệu dụng hai đầu AN bằng

A. $110\sqrt{2}\text{ V}$.

B. 220 V.

C. 110 V.

D. $220\sqrt{2}\text{ V}$.

Hướng dẫn

$$\varphi_i = \varphi_{u_L} - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{6} = \varphi_u \Rightarrow \text{ cộng hưởng } \Rightarrow Z_{L1} = Z_C \Rightarrow Z_{L2} = 2Z_C$$

$$U_{AN} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_{L2} - Z_C)^2}} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{\sqrt{R^2 + (2Z_C - Z_C)^2}} = U = 220\text{V}. \text{ Chọn B}$$

Câu 40: Trong thí nghiệm về giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp với tần số 20 Hz. Ở mặt chất lỏng, tại điểm M cách S_1 và S_2 lần lượt là 4 cm và 14 cm có cực tiểu giao thoa. Biết số cực đại giao thoa trên các các đoạn đoạn

thăng MS_1 và MS_2 lần lượt là m và $m + 5$. Với m là một số nguyên dương. Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là

- A. 20 cm/s. B. 80 cm/s. C. 40 cm/s. D. 30 cm/s.

Hướng dẫn

MS_2 hơn MS_1 là 5 cực đại bậc $0; \pm 1; \pm 2$

$$\Rightarrow MS_2 - MS_1 = 2,5\lambda \Rightarrow 14 - 4 = 2,5\lambda \Rightarrow \lambda = 4cm$$

$$v = \lambda f = 4.20 = 80cm / s . \text{ Chọn B}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai