

**ĐỀ VẬT LÝ SỞ CẦN THƠ 2022-2023**

**Câu 1:[TH]** Gọi P là công suất phát, U là điện áp nơi phát, R là điện trở dây dẫn, chọn  $\cos\varphi = 1$ . Công suất hao phí  $\Delta P$  trên đường dây tải điện được xác định bằng công thức

A.  $\Delta P = \frac{RU^2}{P^2}$ .      B.  $\Delta P = \frac{RP^2}{2U^2}$ .      C.  $\Delta P = \frac{R^2P^2}{U^2}$ .      D.  $\Delta P = \frac{RP^2}{U^2}$ .

**Câu 2:[NB]** Đặt điện áp  $u = U_0\cos\omega t$  vào hai đầu một đoạn mạch. Giá trị hiệu dụng của điện áp được xác định bằng công thức

A.  $U = 2U_0$ .      B.  $U = U_0\sqrt{2}$ .      C.  $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ .      D.  $U = \frac{U_0}{2}$ .

**Câu 3: [NB]** Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn  $F_n = F_0\cos 10\pi t$ . Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng, tần số dao động riêng của hệ là

A.  $5\pi\text{Hz}$ .      B.  $10\text{Hz}$ .      C.  $10\pi\text{Hz}$ .      D.  $5\text{Hz}$ .

**Câu 4: [TH]** Một sóng cơ lan truyền trên mặt nước với bước sóng  $\lambda = 12\text{ cm}$ . Trên cùng một phương truyền sóng, hai phần tử môi trường cách nhau một khoảng  $d = 5\text{ cm}$  sẽ dao động lệch pha nhau một góc

A.  $\frac{3\pi}{4}$ .      B.  $\frac{4\pi}{3}$ .      C.  $\frac{2\pi}{3}$ .      D.  $\frac{5\pi}{6}$ .

**Câu 5: [TH]** Tần số dao động của sóng âm là 600 Hz, sóng truyền đi với vận tốc 360 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên cùng một phương truyền sóng mà các phần tử tại đó dao động ngược pha nhau là

A. 20 cm.      B. 30 cm.      C. 40 cm.      D. 60 cm.

**Câu 6: [NB]** Những đặc trưng sinh lí của âm gồm

A. độ to, độ cao, âm sắc.      B. độ to, độ cao, tần số.  
C. độ to, âm sắc, tần số.      D. độ cao, âm sắc, tần số.

**Câu 7: [NB]** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng  $m = 250\text{ g}$  và lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 100\text{ N/m}$ . Tần số góc dao động của con lắc là

A.  $3,18\text{rad/s}$ .      B.  $6,28\text{rad/s}$ .      C.  $10\text{rad/s}$ .      D.  $20\text{rad/s}$ .

**Câu 8: [NB]** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = A\cos(20\pi t - \pi x)(\text{cm})$ . Tần số góc của sóng là

A.  $10\text{rad/s}$ .      B.  $10\pi\text{rad/s}$ .      C.  $20\pi\text{rad/s}$ .      D.  $20\text{rad/s}$ .

**Câu 9: [NB]** Một con lắc đơn dao động theo phương trình  $s = 10\cos(2\pi t)(\text{cm})$ . Chu kỳ dao động của con lắc là

A. 3 s.      B. 4 s.      C. 1 s.      D. 2 s.

**Câu 10: [NB]** Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Trong các đại lượng sau: động năng, thế năng và cơ năng, đại lượng nào không thay đổi?

A. Cơ năng và thế năng.      B. Động năng và thế năng.

C. Cơ năng.

D. Động năng.

**Câu 11: [NB]** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Biết tổng trở của đoạn mạch là  $Z$ . Hệ số công suất của đoạn mạch được xác định bởi công thức

A.  $\cos \varphi = \frac{Z}{R}$ .

B.  $\cos \varphi = \frac{LZ}{CR}$ .

C.  $\cos \varphi = \frac{RC}{LZ}$ .

D.  $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$ .

**Câu 12: [NB]** Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần, so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch

A. trễ pha  $\frac{\pi}{4}$ .

B. trễ pha  $\frac{\pi}{2}$ .

C. sớm pha  $\frac{\pi}{4}$ .

D. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$ .

**Câu 13: [NB]** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 8 cm và 5 cm. Biên độ của dao động tổng hợp có thể nhận giá trị nào sau đây

A. 10 cm.

B. 14 cm.

C. 2 cm

D. 17 cm

**Câu 14: [NB]** Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi, hai phần tử vật chất tại hai điểm đối xứng nhau qua bụng sóng sẽ dao động

A. ngược pha.

B. lệch pha  $\frac{\pi}{3}$ .

C. cùng pha.

D. lệch pha  $\frac{\pi}{2}$ .

**Câu 15: [NB]** Một vôn kế nhiệt được mắc vào hai đầu một đoạn mạch để đo điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 250\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V). Tại thời điểm  $t = \frac{1}{100}$  s, số chỉ của vôn kế là

A. 250 V.

B.  $250\sqrt{2}$  V.

C. 125 V.

D.  $125\sqrt{2}$  V.

**Câu 16: [NB]** Suất điện động  $e = 1000\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  (V). Biên độ của suất điện động là

A. 500 V.

B.  $1000\sqrt{2}$  V.

C.  $500\sqrt{2}$  V.

D. 1000 V.

**Câu 17: [NB]** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng  $m$  và lò xo nhẹ dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Khi vật có tốc độ  $v$  thì động năng  $W_d$  của con lắc được xác định bằng công thức

A.  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ .

B.  $W_d = \frac{1}{4}mv$ .

C.  $W_d = \frac{1}{4}mv^2$ .

D.  $W_d = \frac{1}{2}mv$ .

**Câu 18: [NB]** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

A. một nửa bước sóng.

B. một bước sóng.

C. một phần tư bước sóng.

D. hai lần bước sóng.

**Câu 19: [NB]** Vectơ vận tốc của một vật dao động điều hòa luôn

A. hướng về vị trí cân bằng.

B. ngược hướng chuyển động.

C. hướng ra xa vị trí cân bằng.

D. cùng hướng chuyển động.

**Câu 20: [TH]** Trong một hộp kín có chứa hai trong ba phần tử  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Biết rằng điện áp ở hai đầu hộp kín sớm pha  $\frac{\pi}{3}$  so với cường độ dòng điện. Trong hộp kín chứa

A.  $R, C$  với  $Z_C > R$ .

B.  $R, L$  với  $Z_L < R$ .

C.  $R, L$  với  $Z_L > R$ .

D.  $R, C$  với  $Z_C < R$ .

- Câu 21: [TH]** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  vào hai đầu một tụ điện có điện dung  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{3\pi}$  F. Dung kháng của tụ điện là
- A.  $150\Omega$ .                      B.  $200\Omega$ .                      C.  $300\Omega$ .                      D.  $250\Omega$ .
- Câu 22: [NB]** Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian gọi là
- A. mức cường độ âm.      B. cường độ âm.              C. độ to của âm.              D. độ cao của âm.
- Câu 23: [NB]** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Đại lượng  $A$  được gọi là
- A. pha của dao động.                      B. tần số góc của dao động.  
C. biên độ dao động.                      D. li độ của dao động.
- Câu 24: [NB]** Máy biến áp là thiết bị
- A. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.  
B. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.  
C. có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.  
D. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.
- Câu 25: [VDC]** Điện năng truyền tải từ nơi phát đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha. Coi công suất truyền đi là không đổi và hệ số công suất luôn bằng 1. Nếu tăng điện áp truyền tải từ  $U$  lên  $(U + 100)$ (kV) thì công suất hao phí trên đường dây giảm 4 lần. Nếu tăng điện áp truyền tải từ  $U$  lên  $(U + 300)$ (kV) thì công suất hao phí trên đường dây giảm
- A. 8 lần.                      B. 12 lần.                      C. 16 lần.                      D. 6 lần.
- Câu 26: [VDT]** Đặt điện áp  $u = 150\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{2}{\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{8\pi}$  F mắc nối tiếp. Biết công suất tiêu thụ của mạch là  $P = 90$  W. Giá trị của  $R$  là
- A.  $180\Omega$ .                      B.  $50\Omega$ .                      C.  $250\Omega$ .                      D.  $90\Omega$ .
- Câu 27: [TH]** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là
- A. 60 m/s.                      B. 10 m/s.                      C. 20 m/s.                      D. 30 m/s.
- Câu 28: [VDT]** Đặt điện áp xoay chiều có tần số  $f$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R = 100\Omega$  và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{12\sqrt{3}\pi}$  F mắc nối tiếp. Để cường độ dòng điện lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì giá trị của  $f$  là
- A. 30 Hz.                      B. 60 Hz.                      C. 25 Hz.                      D. 55 Hz.
- Câu 29: [VDT]** Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4 m/s và tần số sóng có giá trị từ 41 Hz đến 69 Hz. Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25 cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng của sóng là

- A. 64 Hz.                      B. 56 Hz.                      C. 48 Hz.                      D. 52 Hz.

**Câu 30: [VDT]** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số  $f = 20$  Hz và cùng pha. Tại một điểm M cách A và B những khoảng  $d_1 = 16$  cm,  $d_2 = 20$  cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có ba dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 20 cm/s.                      B. 60 cm/s.                      C. 40 cm/s.                      D. 10 cm/s.

**Câu 31: [VDT]** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo nhẹ có độ cứng 40 N/m, dao động điều hòa. Tại thời điểm vật có li độ  $2\sqrt{3}$  cm thì vận tốc của vật là 40 cm/s. Cơ năng của con lắc là

- A. 10 mJ.                      B. 20 mJ.                      C. 32 mJ.                      D. 72 mJ.

**Câu 32: [VDT]** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có li độ lần lượt là  $x_1$  và  $x_2$ . Li độ của hai dao động thỏa mãn điều kiện  $4,5x_1^2 + 2x_2^2 = 18$  (cm<sup>2</sup>). Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động là

- A. 5 cm.                      B.  $\sqrt{13}$  cm.                      C. 4 cm.                      D.  $\sqrt{21}$  cm.

**Câu 33: [TH]** Cơ năng của một vật dao động tắt dần giảm 6% sau mỗi chu kì. Sau mỗi chu kì, biên độ dao động của vật giảm

- A. 3%.                      B. 8%.                      C. 2%.                      D. 6%.

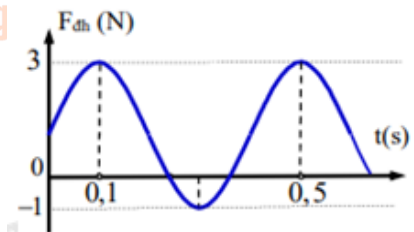
**Câu 34: [VDT]** Một máy biến áp có số vòng cuộn sơ cấp là 2200 vòng. Mắc cuộn sơ cấp với mạng điện xoay chiều 220 V – 50 Hz, khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6 V. Số vòng của cuộn thứ cấp là

- A. 85 vòng.                      B. 60 vòng.                      C. 42 vòng.                      D. 30 vòng.

**Câu 35: [VDT]** Một sóng ngang truyền theo chiều dương của trục Ox, phương trình sóng tại một điểm cách nguồn một đoạn x là  $u = 3\cos(4\omega t - 0,2\pi x)$  (cm), trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s. Bước sóng của sóng là

- A. 30 cm.                      B. 10 cm.                      C. 40 cm.                      D. 20 cm.

**Câu 36: [VDC]** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa dọc theo trục Ox thẳng đứng. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng O, chiều dương hướng lên. Lực đàn hồi mà lò xo tác dụng lên vật trong quá trình dao động có đồ thị như hình bên. Lấy  $g = \pi^2 = 10$  m/s<sup>2</sup>. Phương trình dao động của vật là



- A.  $x = 2\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm)                      B.  $x = 2\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (cm).  
C.  $x = 8\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).                      D.  $x = 8\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).

**Câu 37: [VDC]** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$  (V) ( $U$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch gồm một biến trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Điều chỉnh  $R = R_0$ , thì công suất tiêu thụ trên mạch bằng  $75\text{ W}$  và lúc này điện áp hai đầu mạch sớm pha so với cường độ dòng điện một góc  $\frac{\pi}{12}$ . Điều chỉnh  $R = R_0$  thì công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại bằng

- A. 90 W.                      B. 80 W.                      C. 100 W.                      D. 150 W.

**Câu 38: [VDC]** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn A và B cách nhau 24 cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số tạo ra sóng có bước sóng 2,5 cm. Điểm C trên mặt nước cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của AB một khoảng 9 cm. Số điểm dao động ngược pha với nguồn trên đoạn CO là

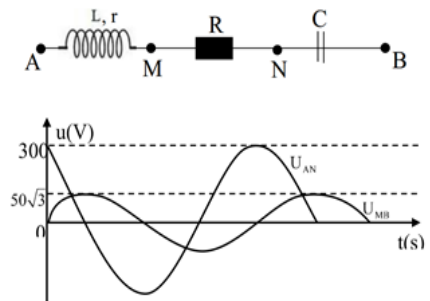
- A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.

**Câu 39: [VDC]** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo nhẹ, con lắc dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian từ  $t = 0$  đến  $t_1 = \frac{\pi}{48}$  s động năng của vật tăng từ 0,096 J đến giá trị cực đại rồi sau đó giảm về 0,064 J. Biết rằng, thời điểm  $t_1$  thế năng của vật cũng bằng 0,064 J. Biên độ dao động của vật bằng

- A. 7 cm.                      B. 5 cm.                      C. 4 cm.                      D. 8 cm.

**Câu 40: [VDC]** Cho mạch điện như hình bên. Biết  $R = r = 50\Omega$ . Đặt điện áp  $u = U_0\cos\omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch. Đồ thị biểu diễn điện áp ở hai đầu đoạn mạch AN và MB như hình bên. Dung kháng của tụ điện bằng

- A.  $50\Omega$ .                      B.  $\frac{50\sqrt{3}}{3}\Omega$ .  
C.  $\frac{50\sqrt{3}}{6}\Omega$ .                      D.  $100\Omega$ .



**ĐỀ VẬT LÝ SỞ CẦN THƠ 2022-2023**

**Câu 1:** Gọi P là công suất phát, U là điện áp nơi phát, R là điện trở dây dẫn, chọn  $\cos\varphi = 1$ . Công suất hao phí  $\Delta P$  trên đường dây tải điện được xác định bằng công thức

A.  $\Delta P = \frac{RU^2}{P^2}$ .      B.  $\Delta P = \frac{RP^2}{2U^2}$ .      C.  $\Delta P = \frac{R^2P^2}{U^2}$ .      D.  $\Delta P = \frac{RP^2}{U^2}$ .

$\Delta P = I^2R = \frac{P^2R}{U^2}$ . **Chọn D**

**Câu 2:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos\omega t$  vào hai đầu một đoạn mạch. Giá trị hiệu dụng của điện áp được xác định bằng công thức

A.  $U = 2U_0$ .      B.  $U = U_0\sqrt{2}$ .      C.  $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ .      D.  $U = \frac{U_0}{2}$ .

**Chọn C**

**Câu 3:** Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn  $F_n = F_0\cos 10\pi t$ . Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng, tần số dao động riêng của hệ là

A.  $5\pi\text{Hz}$ .      B.  $10\text{ Hz}$ .      C.  $10\pi\text{Hz}$ .      D.  $5\text{ Hz}$ .

$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{10\pi}{2\pi} = 5\text{ (Hz)}$ . **Chọn D**

**Câu 4:** Một sóng cơ lan truyền trên mặt nước với bước sóng  $\lambda = 12\text{ cm}$ . Trên cùng một phương truyền sóng, hai phần tử môi trường cách nhau một khoảng  $d = 5\text{ cm}$  sẽ dao động lệch pha nhau một góc

A.  $\frac{3\pi}{4}$ .      B.  $\frac{4\pi}{3}$ .      C.  $\frac{2\pi}{3}$ .      D.  $\frac{5\pi}{6}$ .

$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 5}{12} = \frac{5\pi}{6}$ . **Chọn D**

**Câu 5:** Tần số dao động của sóng âm là  $600\text{ Hz}$ , sóng truyền đi với vận tốc  $360\text{ m/s}$ . Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên cùng một phương truyền sóng mà các phần tử tại đó dao động ngược pha nhau là

A.  $20\text{ cm}$ .      B.  $30\text{ cm}$ .      C.  $40\text{ cm}$ .      D.  $60\text{ cm}$ .

$\frac{\lambda}{2} = \frac{v}{2f} = \frac{360}{2 \cdot 600} = 0,3\text{m} = 30\text{cm}$ . **Chọn B**

**Câu 6:** Những đặc trưng sinh lí của âm gồm

- A. độ to, độ cao, âm sắc.      B. độ to, độ cao, tần số.  
C. độ to, âm sắc, tần số.      D. độ cao, âm sắc, tần số.

**Chọn A**

**Câu 7:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng  $m = 250\text{ g}$  và lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 100\text{ N/m}$ . Tần số góc dao động của con lắc là

- A. 3,18rad/s.                      B. 6,28rad/s.                      C. 10rad/s.                      D. 20rad/s.

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,25}} = 20 \text{ (rad/s)}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 8:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = A\cos(20\pi t - \pi x)$ (cm). Tần số góc của sóng là

- A. 10rad/s.                      B.  $10\pi$ rad/s.                      C.  $20\pi$ rad/s.                      D. 20rad/s.

$$\omega = 20\pi \text{ rad/s}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 9:** Một con lắc đơn dao động theo phương trình  $s = 10\cos(2\pi t)$ (cm). Chu kỳ dao động của con lắc là

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

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

**Câu 10:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Trong các đại lượng sau: động năng, thế năng và cơ năng, đại lượng nào không thay đổi?

- A. Cơ năng và thế năng.                      B. Động năng và thế năng.  
C. Cơ năng.                      D. Động năng.

**Chọn C**

**Câu 11:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết tổng trở của đoạn mạch là Z. Hệ số công suất của đoạn mạch được xác định bởi công thức

- A.  $\cos\varphi = \frac{Z}{R}$ .                      B.  $\cos\varphi = \frac{LZ}{CR}$ .                      C.  $\cos\varphi = \frac{RC}{LZ}$ .                      D.  $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$ .

**Chọn D**

**Câu 12:** Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần, so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch

- A. trễ pha  $\frac{\pi}{4}$ .                      B. trễ pha  $\frac{\pi}{2}$ .                      C. sớm pha  $\frac{\pi}{4}$ .                      D. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$ .

**Chọn B**

**Câu 13:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 8 cm và 5 cm. Biên độ của dao động tổng hợp có thể nhận giá trị nào sau đây

- A. 10 cm.                      B. 14 cm.                      C. 2 cm                      D. 17 cm

$$|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2 \Rightarrow |8 - 5| \leq A \leq 8 + 5 \Leftrightarrow 3 \leq A \leq 13 \text{ (cm)}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 14:** Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi, hai phần tử vật chất tại hai điểm đối xứng nhau qua bụng sóng sẽ dao động

- A. ngược pha.                      B. lệch pha  $\frac{\pi}{3}$ .                      C. cùng pha.                      D. lệch pha  $\frac{\pi}{2}$ .

**Chọn C**

**Câu 15:** Một vôn kế nhiệt được mắc vào hai đầu một đoạn mạch để đo điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 250\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V). Tại thời điểm  $t = \frac{1}{100}$  s, số chỉ của vôn kế là

- A. 250 V.                      B.  $250\sqrt{2}$  V.                      C. 125 V.                      D.  $125\sqrt{2}$  V.

$U = 250V$ . **Chọn A**

**Câu 16:** Suất điện động  $e = 1000\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V). Biên độ của suất điện động là

- A. 500 V.                      B.  $1000\sqrt{2}$  V.                      C.  $500\sqrt{2}$  V.                      D. 1000 V.

$E_0 = 1000\sqrt{2}V$ . **Chọn B**

**Câu 17:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Khi vật có tốc độ v thì động năng  $W_d$  của con lắc được xác định bằng công thức

- A.  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ .                      B.  $W_d = \frac{1}{4}mv$ .                      C.  $W_d = \frac{1}{4}mv^2$ .                      D.  $W_d = \frac{1}{2}mv$ .

**Chọn A**

**Câu 18:** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

- A. một nửa bước sóng.                      B. một bước sóng.  
C. một phần tư bước sóng.                      D. hai lần bước sóng.

**Chọn A**

**Câu 19:** Vectơ vận tốc của một vật dao động điều hòa luôn

- A. hướng về vị trí cân bằng.                      B. ngược hướng chuyển động.  
C. hướng ra xa vị trí cân bằng.                      D. cùng hướng chuyển động.

**Chọn D**

**Câu 20:** Trong một hộp kín có chứa hai trong ba phần tử R, L, C mắc nối tiếp. Biết rằng điện áp ở hai đầu hộp kín sớm pha  $\frac{\pi}{3}$  so với cường độ dòng điện. Trong hộp kín chứa

- A. R, C với  $Z_C > R$ .                      B. R, L với  $Z_L < R$ .                      C. R, L với  $Z_L > R$ .                      D. R, C với  $Z_C < R$ .

$\frac{Z_L}{R} = \tan \varphi = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$ . **Chọn C**

**Câu 21:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos 100\pi t$  vào hai đầu một tụ điện có điện dung  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{3\pi}$  F. Dung kháng của tụ điện là

- A.  $150\Omega$ .                      B.  $200\Omega$ .                      C.  $300\Omega$ .                      D.  $250\Omega$ .

$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{2 \cdot 10^{-4}}{3\pi}} = 150\Omega$ . **Chọn A**

**Câu 22:** Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian gọi là



- A. mức cường độ âm.    B. cường độ âm.    C. độ to của âm.    D. độ cao của âm.

$$I = \frac{P}{S} \cdot \text{Chọn B}$$

**Câu 23:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Đại lượng  $A$  được gọi là

- A. pha của dao động.    B. tần số góc của dao động.  
C. biên độ dao động.    D. li độ của dao động.

**Chọn C**

**Câu 24:** Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.  
B. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.  
C. có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.  
D. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

**Chọn C**

**Câu 25:** Điện năng truyền tải từ nơi phát đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha. Coi công suất truyền đi là không đổi và hệ số công suất luôn bằng 1. Nếu tăng điện áp truyền tải từ  $U$  lên  $(U + 100)$ (kV) thì công suất hao phí trên đường dây giảm 4 lần. Nếu tăng điện áp truyền tải từ  $U$  lên  $(U + 300)$ (kV) thì công suất hao phí trên đường dây giảm

- A. 8 lần.    B. 12 lần.    C. 16 lần.    D. 6 lần.

$$U = \frac{P}{\sqrt{\frac{\Delta P}{R}} \cos \varphi} \Rightarrow \begin{cases} \frac{U+100}{U} = \sqrt{\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2}} = \sqrt{4} \\ \frac{U+300}{U} = \sqrt{\frac{\Delta P_1}{\Delta P_3}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} U = 100V \\ \frac{\Delta P_1}{\Delta P_3} = 16 \end{cases} \cdot \text{Chọn C}$$

**Câu 26:** Đặt điện áp  $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{2}{\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{8\pi}$  F mắc nối tiếp. Biết công suất tiêu thụ của mạch là  $P = 90$  W. Giá trị của  $R$  là

- A. 180Ω.    B. 50Ω.    C. 250Ω.    D. 90Ω.

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{2}{\pi} = 200\Omega \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{8\pi}} = 80\Omega$$

$$P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow 90 = \frac{150^2 R}{R^2 + (200 - 80)^2} \Rightarrow R = \begin{bmatrix} 160\Omega \\ 90\Omega \end{bmatrix} \cdot \text{Chọn D}$$

**Câu 27:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 60 m/s.    B. 10 m/s.    C. 20 m/s.    D. 30 m/s.

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1,8 = 6 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 0,6m$$

$$v = \lambda f = 0,6 \cdot 100 = 60m/s. \text{ Chọn A}$$

**Câu 28:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số  $f$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R = 100\Omega$  và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{12\sqrt{3}\pi}$  F mắc nối tiếp. Để cường độ dòng điện lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì giá trị của  $f$  là

- A. 30 Hz.                      B. 60 Hz.                      C. 25 Hz.                      D. 55 Hz.

$$\tan|\varphi| = \frac{Z_C}{R} \Rightarrow \tan \frac{\pi}{3} = \frac{Z_C}{100} \Rightarrow Z_C = 100\sqrt{3}\Omega$$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C} \Rightarrow 100\sqrt{3} = \frac{1}{2\pi f \cdot \frac{10^{-3}}{12\sqrt{3}\pi}} \Rightarrow f = 60Hz. \text{ Chọn B}$$

**Câu 29:** Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4 m/s và tần số sóng có giá trị từ 41 Hz đến 69 Hz. Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25 cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng của sóng là

- A. 64 Hz.                      B. 56 Hz.                      C. 48 Hz.                      D. 52 Hz.

$$d = k\lambda = k \cdot \frac{v}{f} \Rightarrow 25 = k \cdot \frac{400}{f} \Rightarrow k = \frac{f}{16} \xrightarrow{41 < f < 69} 2,5 < k < 4,3 \Rightarrow k = 3,5 \rightarrow f = 56Hz. \text{ Chọn B}$$

**Câu 30:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số  $f = 20$  Hz và cùng pha. Tại một điểm M cách A và B những khoảng  $d_1 = 16$  cm,  $d_2 = 20$  cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có ba dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 20 cm/s.                      B. 60 cm/s.                      C. 40 cm/s.                      D. 10 cm/s.

$$\lambda = \frac{d_2 - d_1}{k} = \frac{20 - 16}{4} = 1cm$$

$$v = \lambda f = 20 \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 31:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo nhẹ có độ cứng 40 N/m, dao động điều hòa. Tại thời điểm vật có li độ  $2\sqrt{3}$  cm thì vận tốc của vật là 40 cm/s. Cơ năng của con lắc là

- A. 10 mJ.                      B. 20 mJ.                      C. 32 mJ.                      D. 72 mJ.

$$W = W_t + W_d = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot (0,02\sqrt{3})^2 + \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 0,4^2 = 0,032J = 32mJ. \text{ Chọn C}$$

**Câu 32:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có li độ lần lượt là  $x_1$  và  $x_2$ . Li độ của hai dao động thỏa mãn điều kiện  $4,5x_1^2 + 2x_2^2 = 18$  (cm<sup>2</sup>). Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động là

- A. 5 cm.                      B.  $\sqrt{13}$  cm.                      C. 4 cm.                      D.  $\sqrt{21}$  cm.

Khi  $x_1 = 0 \Rightarrow x_{2\max} = A_2 = 3\text{cm}$

Khi  $x_2 = 0 \Rightarrow x_{1\max} = A_1 = 2\text{cm}$

Vuông pha  $\Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}\text{cm}$ . **Chọn B**

**Câu 33:** Cơ năng của một vật dao động tắt dần giảm 6% sau mỗi chu kì. Sau mỗi chu kì, biên độ dao động của vật giảm

- A. 3%.                      B. 8%.                      C. 2%.                      D. 6%.

$\frac{W'}{W} = \left(\frac{A'}{A}\right)^2 = 1 - 0,06 \Rightarrow \frac{A'}{A} \approx 0,97 = 97\% = 100\% - 3\%$ . **Chọn A**

**Câu 34:** Một máy biến áp có số vòng cuộn sơ cấp là 2200 vòng. Mắc cuộn sơ cấp với mạng điện xoay chiều 220 V – 50 Hz, khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6 V. Số vòng của cuộn thứ cấp là

- A. 85 vòng.                      B. 60 vòng.                      C. 42 vòng.                      D. 30 vòng.

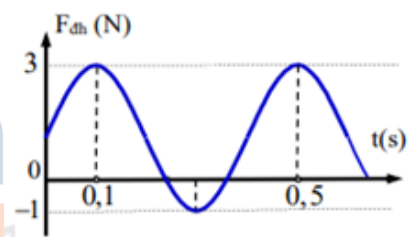
$\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} \Rightarrow \frac{N_2}{2200} = \frac{6}{220} \Rightarrow N_2 = 60$ . **Chọn B**

**Câu 35:** Một sóng ngang truyền theo chiều dương của trục Ox, phương trình sóng tại một điểm cách nguồn một đoạn x là  $u = 3\cos(4\omega t - 0,2\pi x)$ (cm), trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s. Bước sóng của sóng là

- A. 30 cm.                      B. 10 cm.                      C. 40 cm.                      D. 20 cm.

$0,2\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 10\text{cm}$ . **Chọn B**

**Câu 36:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa dọc theo trục Ox thẳng đứng. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng O, chiều dương hướng lên. Lực đàn hồi mà lò xo tác dụng lên vật trong quá trình dao động có đồ thị như hình bên. Lấy  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Phương trình dao động của vật là



- A.  $x = 2\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm)                      B.  $x = 2\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (cm).  
C.  $x = 8\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).                      D.  $x = 8\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).

$T = 0,5\text{s} - 0,1\text{s} = 0,4\text{s} \Rightarrow 0,1\text{s} = \frac{T}{4}$  nên tại  $t = 0$  thì vật từ vtcb đi xuống biên dưới  $\Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}$

**Chọn D**

**Câu 37:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)(V)$  ( $U$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch gồm một biến trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Điều chỉnh  $R = R_0$ , thì công suất tiêu thụ trên mạch bằng  $75\text{ W}$  và lúc này điện áp hai đầu mạch sớm pha so với cường độ dòng điện một góc  $\frac{\pi}{12}$ . Điều chỉnh  $R = R_0$  thì công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại bằng

- A. 90 W.                      B. 80 W.                      C. 100 W.                      D. 150 W.

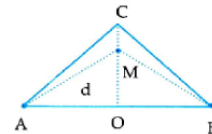
$$P = P_{\max} \sin 2\varphi \Rightarrow 75 = P_{\max} \sin \frac{2\pi}{12} \Rightarrow P_{\max} = 150W. \text{ Chọn D}$$

**Câu 38:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn A và B cách nhau 24 cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số tạo ra sóng có bước sóng 2,5 cm. Điểm C trên mặt nước cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của AB một khoảng 9 cm. Số điểm dao động ngược pha với nguồn trên đoạn CO là

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

$$CA = \sqrt{CO^2 + OA^2} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15\text{ cm}$$

$$OA \leq k\lambda \leq CA \Rightarrow 12 \leq k \cdot 2,5 \leq 15 \Rightarrow 4,8 \leq k \leq 6 \Rightarrow k = 5,5. \text{ Chọn A}$$



**Câu 39:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo nhẹ, con lắc dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian từ  $t = 0$  đến  $t_1 = \frac{\pi}{48}$  s động năng của vật tăng từ 0,096 J đến giá trị cực đại rồi sau đó giảm về 0,064 J. Biết rằng, thời điểm  $t_1$  thế năng của vật cũng bằng 0,064 J. Biên độ dao động của vật bằng

- A. 7 cm.                              B. 5 cm.                              C. 4 cm.                              D. 8 cm.

$$W = W_{t1} + W_{d1} = 0,064 + 0,064 = 0,128J$$

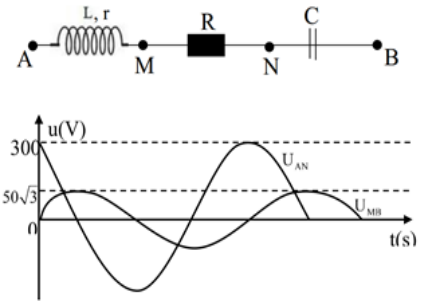
$$\frac{W_{d0}}{W} = 1 - \left(\frac{x_0}{A}\right)^2 = \frac{0,096}{0,128} \Rightarrow |x_0| = \frac{A}{2}$$

$$\frac{W_{t1}}{W} = \left(\frac{x_1}{A}\right)^2 = \frac{0,064}{0,128} \Rightarrow |x_1| = \frac{A}{\sqrt{2}}$$

$$\omega = \frac{\alpha}{t_1} = \frac{\pi/6 + \pi/4}{\pi/48} = 20 \text{ (rad/s)}$$

$$W = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \Rightarrow 0,128 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 20^2 A^2 \Rightarrow A = 0,08m = 8\text{ cm}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 40:** Cho mạch điện như hình bên. Biết  $R = r = 50\Omega$ . Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch. Đồ thị biểu diễn điện áp ở hai đầu đoạn mạch AN và MB như hình bên. Dung kháng của tụ điện bằng



- A.  $50\Omega$ .                      B.  $\frac{50\sqrt{3}}{3}\Omega$ .  
C.  $\frac{50\sqrt{3}}{6}\Omega$ .                      D.  $100\Omega$ .

$$\frac{U_{AN}}{U_{MB}} = \frac{Z_{AN}}{Z_{MB}} = \frac{300}{50\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$$

$$u_{AN} \perp u_{MB} \Rightarrow \cos^2 \varphi_{AN} + \cos^2 \varphi_{MB} = 1 \Rightarrow \frac{(R+r)^2}{Z_{AN}^2} + \frac{R^2}{Z_{MB}^2} = 1 \Rightarrow \frac{(50+50)^2}{(2\sqrt{3}Z_{MB})^2} + \frac{50^2}{Z_{MB}^2} = 1 \Rightarrow Z_{MB} = \frac{100}{\sqrt{3}}\Omega$$

$$Z_C = \sqrt{Z_{MB}^2 - R^2} = \sqrt{\left(\frac{100}{\sqrt{3}}\right)^2 - 50^2} = \frac{50\sqrt{3}}{3}\Omega. \text{ Chọn B}$$

### BẢNG ĐÁP ÁN

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