

ĐỀ VẬT LÝ MAI ANH TUẤN – THANH HÓA 2022-2023

Câu 1: [NB] Âm có tần số nhỏ hơn 16Hz được gọi là

- A. siêu âm và tai người không nghe được. B. âm nghe được (âm thanh).
C. hạ âm và tai người nghe được. D. hạ âm và tai người không nghe được.

Câu 2: [NB] Trong việc truyền tải điện năng, để giảm công suất hao phí trên đường dây tải n lần thì cần phải

- A. giảm điện áp xuống n lần. B. tăng điện áp lên n lần.
C. tăng điện áp lên \sqrt{n} lần. D. giảm điện áp xuống n^2 lần.

Câu 3: [NB] Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động

điều hòa. Đại lượng $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ được gọi là

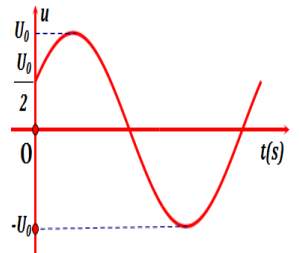
- A. biên độ dao động của con lắc. B. chu kỳ của con lắc.
C. tần số dao động của con lắc. D. tần số góc của con lắc.

Câu 4: [TH] Con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng 80 N/m và vật nặng có khối lượng 200 g dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với biên độ 5 cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Trong một chu kỳ dao động khoảng thời gian là xo bị giãn là

- A. $\frac{\pi}{15}$ s. B. $\frac{\pi}{30}$ s. C. $\frac{\pi}{24}$ s. D. $\frac{\pi}{60}$ s.

Câu 5: [TH] Đặt vào hai đầu hộp kín X một điện áp xoay chiều có đồ thị điện áp tức thời theo thời gian được biểu diễn theo hình bên. Dòng điện xoay chiều trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cdot \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ A. Hộp kín X có thể là

- A. cuộn dây không thuần cảm B. cuộn dây thuần cảm
C. tụ điện mắc nối tiếp với điện trở thuần. D. tụ điện.



Câu 6: [NB] Đơn vị của từ thông là

- A. Tesla (T). B. Vôn (V). C. Ampe (A). D. Vêbe (Wb).

Câu 7: [TH] Vật sáng phẳng nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 10 cm, biết A nằm trên trục chính và cách thấu kính 20 cm. Ảnh của vật qua thấu kính cách thấu kính một khoảng là

- A. 45 cm. B. 10 cm C. 15 cm. D. 20 cm.

Câu 8: [NB] Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ là A_1 và A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị lớn nhất bằng

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

Câu 9: [VDT] Cho một cuộn dây có điện trở thuần 40Ω và có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ (H). Đặt vào hai đầu cuộn

dây điện áp xoay chiều có biểu thức: $u = U_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). Khi $t = 0,1$ (s) dòng điện có

giá trị $-2,75\sqrt{2}$ (A). Giá trị của U_0 là:

- A. 220(V) B. $440\sqrt{2}$ (V) C. $220\sqrt{2}$ (V) D. $110\sqrt{2}$ (V)

Câu 10: [VDT] Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)V$ (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch

có RLC mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch $i = 2 \cos(100\pi t) A$. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

- A. $400\sqrt{2}W$ B. $200W$ C. $400W$ D. $200\sqrt{2}W$

Câu 11: [NB] Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ thì dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \pi/6)$. Đoạn mạch điện này luôn có

- A. $Z_L > Z_C$. B. $Z_L = Z_C$. C. $Z_L = R$. D. $Z_L < Z_C$.

Câu 12: [VDT] Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là nam châm có bốn cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Khi rôto quay với tốc độ 900 vòng/phút thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. 60 Hz. B. 100 Hz. C. 120 Hz. D. 50 Hz.

Câu 13: [NB] Sóng ngang là sóng có phương dao động của phần tử môi trường

- A. trùng với phương truyền sóng B. luôn nằm theo phương ngang
C. vuông góc với phương truyền sóng D. luôn vuông góc với phương ngang

Câu 14: [NB] Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với tần số góc là

- A. $\omega = \sqrt{\frac{\ell}{g}}$. B. $\omega = 2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$. C. $\omega = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$. D. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

Câu 15: [NB] Nhận định nào sau đây *sai* khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.
B. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.
C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

Câu 16: [NB] Một vật dao động điều hòa có chu kì là T . Tại thời điểm $t = 0$, vật qua vị trí cân bằng. Thời điểm đầu tiên vận tốc của vật bằng không là

- A. $t = \frac{T}{6}$ B. $t = \frac{T}{2}$ C. $t = \frac{T}{8}$ D. $t = \frac{T}{4}$

Câu 17: [NB] Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng bao nhiêu?

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

Câu 18: [NB] Điện tích của một neutron có giá trị là

- A. $0 C$ B. $6,1.10^{-19} C$ C. $-1,6.10^{-19} C$ D. $1,6.10^{-19} C$

Câu 19: [NB] Máy phát điện xoay chiều ba pha là máy tạo ra ba suất điện động xoay chiều hình sin cùng tần số, cùng biên độ và lệch pha nhau

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

Câu 20: [VDT] Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm $L = 2 / \pi (H)$, tụ điện $C = 10^{-4} / \pi F$ và một điện trở thuần R . Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là $u = U_0 \cos 100\pi t (V)$ và

$$i = I_0 \cos \left(100\pi t - \frac{\pi}{4} \right) (A). \text{ Điện trở } R \text{ có giá trị là:}$$

- A. 200Ω . B. 100Ω . C. 400Ω . D. 50Ω .

Câu 21: [NB] Đặc trưng nào sau đây không phải là đặc trưng sinh lý của âm

- A. cường độ âm B. độ to C. độ cao D. Âm sắc

Câu 22: [VDT] Một sợi dây dài 1,05m với hai đầu cố định, kích thích cho dao động với tần số $f = 100 \text{ Hz}$. Trên dây có sóng dừng, người ta quan sát được 7 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 17,5 m/s B. 30 m/s C. 35 m/s D. 15 m/s

Câu 23: [NB] Hiện tượng cộng hưởng cơ học là:

- A. Hiện tượng biên độ giảm dần theo thời gian
B. Hiện tượng biên độ thay đổi theo hàm bậc nhất theo thời gian
C. Hiện tượng biên độ dao động cưỡng bức bằng biên độ dao động riêng của hệ.
D. Hiện tượng biên độ dao động tăng lên cực đại khi tần số lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ

Câu 24: [NB] Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là

- A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_1}$ B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_2}$

Câu 25: [VDT] Một vật khối lượng 100g thực hiện dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 5 \cos(10t + \pi)$ và $x_2 = 10 \cos \left(10t - \frac{\pi}{3} \right) (x_1, x_2$

tính bằng cm, t tính bằng s). Cơ năng của vật là

- A. 75 mJ. B. 75 J. C. 37,5 J. D. 37,5 mJ.

Câu 26: [VDT] Trong một ban hợp ca, coi mọi ca sĩ đều hát với cùng cường độ âm và coi cùng tần số. Khi một ca sĩ hát thì mức cường độ âm là 68 dB Khi cả ban hợp ca cùng hát thì đo được mức cường độ âm là 78 dB. Số ca sĩ có trong ban hợp ca là

- A. 16 người. B. 12 người. C. 10 người. D. 18 người

Câu 27: [NB] Độ cao của âm phụ thuộc chặt chẽ vào:

- A. cường độ âm B. đồ thị dao động âm C. mức cường độ âm. D. tần số âm

Câu 28: [NB] Một điện trở R được mắc vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động ξ , điện trở trong r thì cường độ dòng điện chạy trong mạch là I . Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn được xác định bởi

- A. $U_N = -\xi + Ir$. B. $U_N = \xi - IR$. C. $U_N = -\xi + IR$. D. $U_N = \xi - Ir$.

Câu 29: [NB] Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây của con lắc được bảo toàn?

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

C. Cơ năng.

D. Động năng.

Câu 30: [NB] Sóng tại một điểm O có biểu thức $u = A\cos(\omega t)$. Gọi λ là bước sóng và biết sóng truyền đi với biên độ không đổi. Tại điểm M cách O một đoạn $OM = x$ và sóng truyền từ O đến M:

A. $u_M = A\cos(\omega t - 2\pi \frac{x}{\lambda})$.

B. $u_M = A\cos(\omega t + 2\pi \frac{x}{\lambda})$.

C. $u_M = A\cos(\omega t - \frac{x}{\lambda})$.

D. $u_M = A\cos(\omega t)$.

Câu 31: [VDT] Cho dòng điện xoay chiều có cường độ dòng cực đại là $I_0 = \sqrt{2}A$ đi qua điện trở $R = 100\Omega$. Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R trong thời gian $t = 1$ phút là

A. 6 KJ

B. 600 KJ

C. 12 KJ

D. $Q = 12J$

Câu 32: [NB] Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã

A. làm mất lực cản của môi trường đối với vật dao động.

B. tác dụng ngoại lực vào vật dao động cùng chiều với chiều chuyển động trong một phần của từng chu kỳ.

C. tác dụng ngoại lực biến đổi điều hoà theo thời gian vào vật dao động.

D. kích thích lại dao động sau khi dao động bị tắt hẳn.

Câu 33: [NB] Cho cuộn cảm có độ tự cảm $L = 2/\pi(H)$ mắc trong mạch điện xoay chiều với tần số góc là $\omega = 100\pi$ (rad/s). Cảm kháng Z_L của cuộn dây bằng

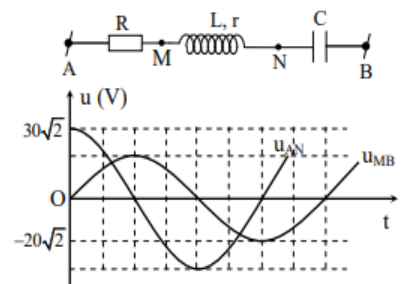
A. 20 Ω

B. 200 Ω

C. 0,05 Ω

D. 100 Ω

Câu 34: [VDT] Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB. Hình bên gồm đoạn mạch AB và đồ thị biểu diễn điện áp u_{AN} và u_{MB} phụ thuộc vào thời gian t. Biết công suất tiêu thụ trên đoạn AM bằng công suất tiêu thụ trên đoạn MN. Giá trị của U gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 33 V.

B. 35 V.

C. 31 V.

D. 29 V.

Câu 35: [VDT] Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB quan sát thấy số điểm cực tiểu giao thoa nhiều hơn số điểm cực đại giao thoa. Ở mặt chất lỏng trên đường tròn đường kính AB, điểm cực đại giao gần A nhất cách A một đoạn 0,9cm, điểm cực đại giao thoa xa A nhất cách A một đoạn 7,9 cm. Trên đường tròn đường kính AB có thể có tối thiểu bao nhiêu điểm cực đại giao thoa?

A. 9.

B. 7.

C. 18

D. 11.

Câu 36: [VDT] Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T tại nơi có thêm trường ngoại lực có độ lớn F. Nếu quay phương ngoại lực một góc α ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$) trong mặt phẳng thẳng đứng và giữ nguyên độ lớn thì chu kỳ dao động là $T_1 = 4$ s hoặc $T_2 = 3$ s. Chu kỳ T gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 2,28 s.

B. 1,83 s.

C. 3,40 s.

D. 1,99 s.

Câu 37: [VDC] Một máy biến áp lí tưởng lúc mới sản xuất có tỉ số điện áp hiệu dụng cuộn sơ cấp và thứ cấp bằng 2. Sau một thời gian sử dụng do lớp cách điện kém nên có x vòng dây cuộn thứ cấp bị nối tắt; vì vậy tỉ số điện áp hiệu dụng cuộn sơ cấp và thứ cấp bằng 2,5. Để xác định x

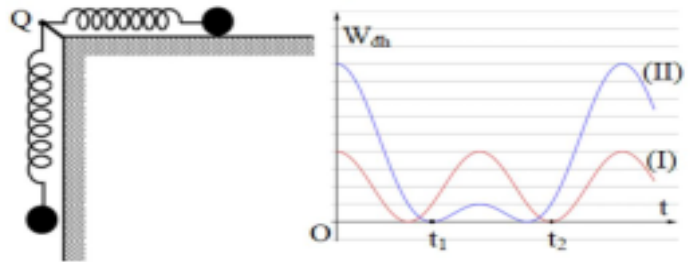
người ta quấn thêm vào cuộn thứ cấp 135 vòng dây thì thấy tỉ số điện áp hiệu dụng cuộn sơ cấp và thứ cấp bằng 1,6. số vòng dây bị nối tắt là:

- A. $x = 60$ vòng B. $x = 80$ vòng C. $x = 50$ vòng D. $x = 40$ vòng

Câu 38: [VDC] Ở mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = a \cos 20\pi t$ (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi M là điểm ở mặt chất lỏng gần A nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn A. Chu vi tam giác AMB là

- A. 52 cm B. 45 cm C. 42,5 cm. D. 43 cm

Câu 39: [VDC] Hai con lắc lò xo cấu tạo giống nhau, có cùng chiều dài tự nhiên bằng 80 cm và đầu cố định gắn chung tại điểm Q. Con lắc (I) nằm ngang trên mặt bàn nhẵn. Con lắc (II) treo thẳng đứng cạnh mép bàn như hình vẽ. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa tự do. Chọn mốc thế năng đàn hồi của mỗi con lắc tại các vị trí tương ứng của vật lúc lò xo có chiều dài tự nhiên. Thế năng đàn hồi các con lắc phụ thuộc thời gian theo quy luật được mô tả bởi đồ thị hình vẽ. Biết tại thời điểm $t = 0$, cả hai lò xo đều giãn và $t_2 - t_1 = \frac{\pi}{12}$ s. Lấy



$g = 10 \text{ m/s}^2$. Tại thời điểm $t = \frac{\pi}{10}$ s, khoảng cách hai vật dao động **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 92 cm. B. 149 cm. C. 85 cm. D. 125 cm.

Câu 40: [VD] Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m với hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Gọi M và N là hai điểm gần nhất trên dây mà phần tử M và N có cùng biên độ dao động và bằng nửa biên độ dao động của bụng sóng. Khoảng cách giữa vị trí cân bằng của hai điểm M và N bằng

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

ĐỀ VẬT LÝ MAI ANH TUẤN – THANH HÓA 2022-2023

- Câu 1:** Âm có tần số nhỏ hơn 16Hz được gọi là
A. siêu âm và tai người không nghe được. **B.** âm nghe được (âm thanh).
C. hạ âm và tai người nghe được. **D.** hạ âm và tai người không nghe được.

Chọn D

- Câu 2:** Trong việc truyền tải điện năng, để giảm công suất hao phí trên đường dây tải n lần thì cần phải
A. giảm điện áp xuống n lần. **B.** tăng điện áp lên n lần.
C. tăng điện áp lên \sqrt{n} lần. **D.** giảm điện áp xuống n^2 lần.

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

- Câu 3:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hòa. Đại lượng $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ được gọi là
A. biên độ dao động của con lắc. **B.** chu kỳ của con lắc.
C. tần số dao động của con lắc. **D.** tần số góc của con lắc.

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} . \text{ Chọn C}$$

- Câu 4:** Con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng 80 N/m và vật nặng có khối lượng 200 g dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với biên độ 5 cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Trong một chu kỳ dao động khoảng thời gian là xo bị giãn là

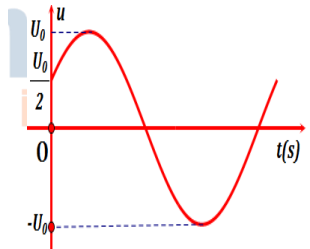
- A.** $\frac{\pi}{15}$ s. **B.** $\frac{\pi}{30}$ s. **C.** $\frac{\pi}{24}$ s. **D.** $\frac{\pi}{60}$ s.

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{80}{0,2}} = 20 \text{ (rad/s)}$$

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,2 \cdot 10}{80} = 0,025\text{m} = 2,5\text{cm} = \frac{A}{2}$$

$$\Delta t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{4\pi/3}{20} = \frac{\pi}{15} \text{ s} . \text{ Chọn A}$$

- Câu 5:** Đặt vào hai đầu hộp kín X một điện áp xoay chiều có đồ thị điện áp tức thời theo thời gian được biểu diễn theo hình bên. Dòng điện xoay chiều trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cdot \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ A. Hộp kín X có thể là



- A.** cuộn dây không thuần cảm **B.** cuộn dây thuần cảm
C. tụ điện mắc nối tiếp với điện trở thuần. **D.** tụ điện.

$$u = \frac{U_0}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi_u = -\frac{\pi}{3} > -\frac{\pi}{2} \text{ sớm pha hơn I là } \frac{\pi}{6} . \text{ Chọn A}$$

- Câu 6:** Đơn vị của từ thông là
A. Tesla (T). **B.** Vôn (V). **C.** Ampe (A). **D.** Vêbe (Wb).

Chọn D

Câu 7: Vật sáng phẳng nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 10 cm, biết A nằm trên trục chính và cách thấu kính 20 cm. Ảnh của vật qua thấu kính cách thấu kính một khoảng là

- A. 45 cm. B. 10 cm C. 15 cm. D. 20 cm.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{1}{20} + \frac{1}{d'} \Rightarrow d' = 20\text{cm}. \text{ Chọn D}$$

Câu 8: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ là A_1 và A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị lớn nhất bằng

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

$$A_{\max} = A_1 + A_2. \text{ Chọn C}$$

Câu 9: Cho một cuộn dây có điện trở thuần 40Ω và có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ (H). Đặt vào hai đầu cuộn dây điện áp xoay chiều có biểu thức: $u = U_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). Khi $t = 0,1$ (s) dòng điện có giá trị $-2,75\sqrt{2}$ (A). Giá trị của U_0 là:

- A. 220 (V) B. $440\sqrt{2}$ (V) C. $220\sqrt{2}$ (V) D. $110\sqrt{2}$ (V)

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{0,4}{\pi} = 40\Omega$$

$$\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{40}{40} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4} \rightarrow \varphi_i = -\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4} = -\frac{3\pi}{4}$$

$$i = I_0 \cos\left(100\pi \cdot 0,1 - \frac{3\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2} I_0 = -2,75\sqrt{2} \Rightarrow I_0 = 5,5\text{A}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{40^2 + 40^2} = 40\sqrt{2}\Omega$$

$$U_0 = I_0 Z = 5,5 \cdot 40\sqrt{2} = 220\sqrt{2}\Omega. \text{ Chọn C}$$

Câu 10: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ V (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch có RLC mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch $i = 2 \cos(100\pi t)$ A. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

- A. $400\sqrt{2}$ W B. 200 W C. 400 W D. $200\sqrt{2}$ W

$$P = UI \cos \varphi = 200 \cdot \sqrt{2} \cdot \cos \frac{\pi}{4} = 200 \text{ (W)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 11: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ thì dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \pi/6)$. Đoạn mạch điện này luôn có

- A. $Z_L > Z_C$. B. $Z_L = Z_C$. C. $Z_L = R$. D. $Z_L < Z_C$.

u trễ pha hơn i nên mạch có tính dung kháng. **Chọn D**

Câu 12: Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là nam châm có bốn cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Khi rôto quay với tốc độ 900 vòng/phút thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. 60 Hz. B. 100 Hz. C. 120 Hz. D. 50 Hz.

$$f = np = \frac{900}{60} \cdot 4 = 60 \text{ (Hz)}. \text{ Chọn A}$$

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \tan \frac{\pi}{4} = \frac{200 - 100}{R} \Rightarrow R = 100\Omega . \text{ Chọn B}$$

Câu 21: Đặc trưng nào sau đây không phải là đặc trưng sinh lý của âm

- A.** cường độ âm **B.** độ to **C.** độ cao **D.** Âm sắc

Cường độ âm là đặc trưng vật lý. **Chọn A**

Câu 22: Một sợi dây dài 1,05m với hai đầu cố định, kích thích cho dao động với tần số $f = 100$ Hz. Trên dây có sóng dừng, người ta quan sát được 7 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A.** 17,5 m/s **B.** 30 m/s **C.** 35 m/s **D.** 15 m/s

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1,05 = 7 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 0,3m$$

$$v = \lambda f = 0,3 \cdot 100 = 30m/s . \text{ Chọn B}$$

Câu 23: Hiện tượng cộng hưởng cơ học là:

- A.** Hiện tượng biên độ giảm dần theo thời gian
B. Hiện tượng biên độ thay đổi theo hàm bậc nhất theo thời gian
C. Hiện tượng biên độ dao động cưỡng bức bằng biên độ dao động riêng của hệ.
D. Hiện tượng biên độ dao động tăng lên cực đại khi tần số lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ

Chọn D

Câu 24: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là

- A.** $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_1}$ **B.** $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ **C.** $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ **D.** $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_2}$

Chọn C

Câu 25: Một vật khối lượng 100g thực hiện dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương

có phương trình lần lượt là $x_1 = 5 \cos(10t + \pi)$ và $x_2 = 10 \cos\left(10t - \frac{\pi}{3}\right)$ (x_1, x_2 tính bằng cm, t

tính bằng s). Cơ năng của vật là

- A.** 75 mJ. **B.** 75 J. **C.** 37,5 J. **D.** 37,5 mJ.

$$\Delta \varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$$

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta \varphi} = \sqrt{5^2 + 10^2 + 2 \cdot 5 \cdot 10 \cdot \cos \frac{2\pi}{3}} = 5\sqrt{3}cm = 0,05\sqrt{3}m$$

$$W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 10^2 \cdot (0,05\sqrt{3})^2 = 0,0375J = 37,5mJ . \text{ Chọn D}$$

Câu 26: Trong một ban hợp ca, coi mọi ca sĩ đều hát với cùng cường độ âm và coi cùng tần số. Khi một ca sĩ hát thì mức cường độ âm là 68 dB Khi cả ban hợp ca cùng hát thì đo được mức cường độ âm là 78 dB. Số ca sĩ có trong ban hợp ca là

- A.** 16 người. **B.** 12 người. **C.** 10 người. **D.** 18 người

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = 10^{L_2 - L_1} = 10^{7,8 - 6,8} = 10 . \text{ Chọn C}$$

Câu 27: Độ cao của âm phụ thuộc chặt chẽ vào:

- A. cường độ âm B. đồ thị dao động âm C. mức cường độ âm. D. tần số âm

Chọn D

Câu 28: Một điện trở R được mắc vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động ξ , điện trở trong r thì cường độ dòng điện chạy trong mạch là I . Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn được xác định bởi

- A. $U_N = -\xi + Ir$. B. $U_N = \xi - IR$. C. $U_N = -\xi + IR$. D. $U_N = \xi - Ir$.

Chọn D

Câu 29: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây của con lắc được bảo toàn?

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

Chọn C

Câu 30: Sóng tại một điểm O có biểu thức $u = A\cos(\omega t)$. Gọi λ là bước sóng và biết sóng truyền đi với biên độ không đổi. Tại điểm M cách O một đoạn $OM = x$ và sóng truyền từ O đến M:

- A. $u_M = A\cos(\omega t - 2\pi \frac{x}{\lambda})$. B. $u_M = A\cos(\omega t + 2\pi \frac{x}{\lambda})$.
C. $u_M = A\cos(\omega t - \frac{x}{\lambda})$. D. $u_M = A\cos(\omega t)$.

Chọn A

Câu 31: Cho dòng điện xoay chiều có cường độ dòng cực đại là $I_0 = \sqrt{2}A$ đi qua điện trở $R = 100\Omega$. Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R trong thời gian $t = 1$ phút là

- A. 6 KJ B. 600 KJ C. 12 KJ D. Q = 12J

$$P = I^2 R = 100 \text{ (W)}$$

$$Q = Pt = 100.60 = 6000J = 6kJ. \text{ Chọn A}$$

Câu 32: Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã

- A. làm mất lực cản của môi trường đối với vật dao động.
B. tác dụng ngoại lực vào vật dao động cùng chiều với chiều chuyển động trong một phần của từng chu kỳ.
C. tác dụng ngoại lực biến đổi điều hoà theo thời gian vào vật dao động.
D. kích thích lại dao động sau khi dao động bị tắt hẳn.

Chọn B

Câu 33: Cho cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi} (H)$ mắc trong mạch điện xoay chiều với tần số góc là $\omega = 100\pi$ (rad/s). Cảm kháng Z_L của cuộn dây bằng

- A. 20 Ω B. 200 Ω C. 0,05 Ω D. 100 Ω

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{2}{\pi} = 200\Omega. \text{ Chọn B}$$

thêm vào cuộn thứ cấp 135 vòng dây thì thấy tỉ số điện áp hiệu dụng cuộn sơ cấp và thứ cấp bằng 1,6. số vòng dây bị nối tắt là:

- A. $x = 60$ vòng B. $x = 80$ vòng C. $x = 50$ vòng D. $x = 40$ vòng

$$N_1 = 2N_2 = 2,5(N_2 - x) = 1,6(N_2 - x + 135) \Rightarrow \begin{cases} 0,5N_2 - 2,5x = 0 \\ 0,4N_2 + 1,6x = 1,6 \cdot 135 \end{cases} \Rightarrow x = 60. \text{ Chọn A}$$

Câu 38: Ở mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = a \cos 20\pi t$ (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi M là điểm ở mặt chất lỏng gần A nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn A. Chu vi tam giác AMB là

- A. 52 cm B. 45 cm C. 42,5 cm. D. 43 cm

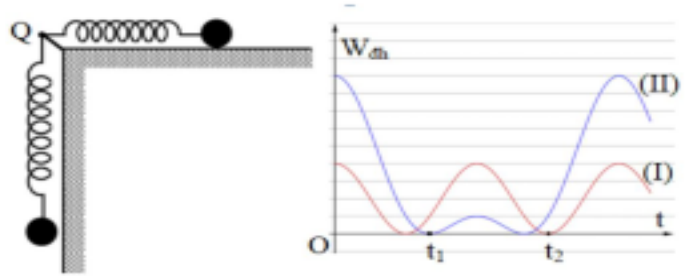
$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 50 \cdot \frac{2\pi}{20\pi} = 5 \text{ (cm)}$$

M là cực đại cùng pha nguồn gần A nhất $\Rightarrow \begin{cases} MA = \lambda = 5 \\ MB = k\lambda = 5k \end{cases}$ với k nguyên

$$MB - MA \leq AB \leq MB + MA \Rightarrow 5k - 5 \leq 18 \leq 5k + 5 \Rightarrow 2,6 \leq k \leq 4,6 \Rightarrow \begin{cases} k = 3 \\ k = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} MB = 15 \text{ cm} \\ MB = 20 \text{ cm} \end{cases}$$

$$AB + MA + MB = \begin{cases} 18 + 5 + 15 = 38 \text{ cm} \\ 18 + 5 + 20 = 43 \text{ cm} \end{cases} \cdot \text{Chọn D}$$

Câu 39: Hai con lắc lò xo cấu tạo giống nhau, có cùng chiều dài tự nhiên bằng 80 cm và đầu cố định gắn chung tại điểm Q. Con lắc (I) nằm ngang trên mặt bàn nhẵn. Con lắc (II) treo thẳng đứng cạnh mép bàn như hình vẽ. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa tự do.



Chọn mốc thế năng đàn hồi của mỗi con lắc tại các vị trí tương ứng của vật lúc lò xo có chiều dài tự nhiên. Thế năng đàn hồi các con lắc phụ thuộc thời gian theo quy luật được mô tả bởi đồ thị hình vẽ. Biết tại thời điểm $t = 0$, cả hai lò xo đều giãn và $t_2 - t_1 = \frac{\pi}{12}$ s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tại

thời điểm $t = \frac{\pi}{10}$ s, khoảng cách hai vật dao động gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 92 cm. B. 149 cm. C. 85 cm. D. 125 cm.

$$\begin{cases} \frac{1}{2} k A_1^2 = 4\delta \\ \frac{1}{2} k (A_2 + \Delta l_0)^2 = 9\delta \Rightarrow \frac{A_1}{2} = \frac{A_2 + \Delta l_0}{3} = A_2 - \Delta l_0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta l_0 = 0,5 A_2 \\ A_1 = A_2 \end{cases} \\ \frac{1}{2} k (A_2 - \Delta l_0)^2 = 1\delta \end{cases}$$

$$\alpha_1 = \arccos \frac{-\Delta l_0}{A} = \arccos \frac{-1}{2} = \frac{2\pi}{3} \text{ và } \alpha_2 = \frac{3\pi}{2}$$

$$\omega = \frac{\alpha_2 - \alpha_1}{t_2 - t_1} = \frac{3\pi/2 - 2\pi/3}{\pi/12} = 10 \text{ (rad/s)}$$

$$\Delta l_0 = \frac{g}{\omega^2} = \frac{10}{10^2} = 0,1m = 10cm \Rightarrow A_1 = A_2 = 2\Delta l_0 = 20cm$$

$$x_1 = l_{01} + A_1 \cos(\omega t + \varphi) = 80 + 20 \cos(10t) \xrightarrow{t=\frac{\pi}{10}} x_1 = 60cm$$

$$y_2 = l_{02} + \Delta l_0 + A_2 \cos(\omega t + \varphi) = 80 + 10 + 20 \cos(10t) \xrightarrow{t=\frac{\pi}{10}} y_2 = 70cm$$

$$d = \sqrt{x_1^2 + y_2^2} = \sqrt{60^2 + 70^2} \approx 92,2cm. \text{ Chọn A}$$

Câu 40: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m với hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Gọi M và N là hai điểm gần nhất trên dây mà phần tử M và N có cùng biên độ dao động và bằng nửa biên độ dao động của bụng sóng. Khoảng cách giữa vị trí cân bằng của hai điểm M và N bằng

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

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1,2 = 4 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 0,6m$$

$$A = \frac{A_b}{2} \Rightarrow d_{\min} = \frac{\lambda}{6} = \frac{0,6}{6} = 0,1m = 10cm. \text{ Chọn D}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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