

**ĐỀ VẬT LÝ BÌNH KHÁNH – HCM 2022-2023**

**Câu 1: [NB]** Máy biến áp hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. quang điện trong.    B. cảm ứng điện từ.    C. quang điện ngoài.    D. cộng hưởng điện.

**Câu 2: [NB]** Trong dao động điều hòa  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ , vận tốc biến đổi điều hòa theo phương trình

- A.  $v = -A\omega \sin(\omega t + \varphi)$     B.  $v = A\omega \cos(\omega t + \varphi)$     C.  $v = A \cos(\omega t + \varphi)$     D.  $v = -A \sin(\omega t + \varphi)$

**Câu 3: [NB]** Công suất toả nhiệt trung bình của dòng điện xoay chiều được tính theo công thức nào sau đây?

- A.  $P = U.I.\sin\varphi$ .    B.  $P = u.i.\cos\varphi$     C.  $P = U.I.\cos\varphi$     D.  $P = u.i.\sin\varphi$

**Câu 4: [NB]** Sóng dọc là sóng có phương dao động của các phần tử vật chất trong môi trường

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

**Câu 5: [NB]** Hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng bao nhiêu?

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

**Câu 6: [TH]** Cho một sóng ngang có phương trình là  $u = 5\cos 2\pi\left(\frac{t}{0,2} - \frac{x}{30}\right)$ ; trong đó x tính bằng cm;

t tính bằng s. Bước sóng là

- A. 0,3 m    B. 30 m    C. 0,2 m    D. 20 m

**Câu 7: [NB]** Cường độ dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức  $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (A). Cường độ hiệu dụng của dòng điện này là:

- A. 1 A    B. 2 A    C.  $2\sqrt{2}A$     D.  $\sqrt{2}A$

**Câu 8: [NB]** Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn

- A. cùng pha nhau    B. ngược pha nhau    C. lệch pha nhau  $90^\circ$     D. lệch pha nhau  $60^\circ$

**Câu 9: [NB]** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\cos(\omega t + \varphi)$  ( $\omega > 0$ ) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Cảm kháng của cuộn cảm này bằng

- A.  $\frac{L}{\omega}$ .    B.  $\omega L$ .    C.  $\frac{1}{\omega L}$ .    D.  $\frac{\omega}{L}$ .

**Câu 10: [NB]** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là  $N_1$  và  $N_2$ . Nếu máy biến áp này là máy tăng áp thì

- A.  $\frac{N_2}{N_1} = 1$ .    B.  $\frac{N_2}{N_1} < 1$ .    C.  $\frac{N_2}{N_1} > 1$ .    D.  $N_2 = \frac{1}{N_1}$

**Câu 11: [NB]** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động

- A. lệch pha  $\pi/2$ .      B. cùng pha.      C. ngược pha.      D. lệch pha  $\pi/4$ .

**Câu 12: [NB]** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động tổng hợp của vật đạt cực tiểu nếu hiệu số pha của hai dao động bằng

- A. Số lẻ lần  $\pi$       B. Số chẵn lần  $\pi$       C. Số lẻ lần  $\frac{\pi}{4}$       D. Số lẻ lần  $\frac{\pi}{2}$

**Câu 13: [NB]** Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng  $f_0$ . Khi tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số  $f$  thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A.  $f = 0,5 f_0$       B.  $f = 2 f_0$       C.  $f = 4 f_0$       D.  $f = f_0$

**Câu 14: [NB]** Một con lắc lò xo đang dao động điều hoà. Lực kéo về tác dụng vào vật nhỏ của con lắc có độ lớn tỉ lệ thuận với

- A. Độ lớn vận tốc của vật.      B. Độ lớn li độ của vật  
C. Chiều dài lò xo của con lắc      D. Biên độ dao động của con lắc

**Câu 15: [NB]** Số chỉ của Am-pe kế nhiệt trong một đoạn mạch điện xoay chiều cho biết đại lượng nào của dòng điện xoay chiều qua mạch đó?

- A. Cường độ dòng điện tức thời      B. Cường độ dòng điện hiệu dụng  
C. Cường độ dòng điện cực đại      D. Cường độ dòng điện trung bình

**Câu 16: [NB]** Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây truyền tải thì người ta thường sử dụng biện pháp nào sau đây?

- A. Giảm tiết diện dây dẫn.      B. Giảm điện áp hiệu dụng ở nơi phát điện.  
C. Tăng chiều dài dây dẫn.      D. Tăng điện áp hiệu dụng ở nơi phát điện.

**Câu 17: [NB]** Một hệ đang dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.  
B. Dao động cưỡng bức có biên độ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.  
C. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.  
D. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi.

**Câu 18: [NB]** Cho hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, có phương trình như sau:  
 $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ ,  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ . Pha ban đầu của dao động tổng hợp được xác định bằng biểu thức nào sau đây:

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

**Câu 19: [NB]** Một con lắc đơn có vật nhỏ khối lượng  $m$  đang dao động điều hoà ở nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Khi vật qua vị trí có li độ góc  $\alpha$  thì thành phần của trọng lực tiếp tuyến với quỹ đạo của vật có giá trị là  $P_t = -mg\alpha$ . Đại lượng  $P_t$  là

A. biên độ của dao động.

B. chu kì của dao động.

C. lực ma sát.

D. lực kéo về.

**Câu 20: [NB]** Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng. Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

A.  $(k + 0,5)\lambda$  với  $k = 0, 1, 2, \dots$

B.  $k\lambda$  với  $k = 0, 1, 2, \dots$

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

D.  $2k\lambda$  với  $k = 0, 1, 2, \dots$

**Câu 21: [TH]** Đặt vào hai đầu tụ điện  $C = \frac{10^{-3}}{5\pi} F$  một điện áp xoay chiều  $u = 220\cos(100\pi t)$  V. Dung

kháng của tụ điện là:

A.  $50\Omega$

B.  $200\Omega$

C.  $30\Omega$

D.  $100\Omega$

**Câu 22: [TH]** Một con lắc lò xo có độ cứng  $100 \text{ N/m}$  và vật nhỏ có khối lượng  $250 \text{ g}$ . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

A.  $400 \text{ rad/s}$

B.  $20 \text{ rad/s}$

C.  $0,2\pi \text{ rad/s}$

D.  $0,1\pi \text{ rad/s}$

**Câu 23: [NB]** Một sợi dây dài  $1,5 \text{ m}$ , hai đầu cố định. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây với 5 bụng sóng. Bước sóng trên dây là:

A.  $0,6 \text{ m}$

B.  $1,5 \text{ m}$

C.  $2 \text{ m}$

D.  $3 \text{ m}$

**Câu 24: [VDT]** Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là  $62,8 \text{ cm/s}$ . Lấy  $\pi = 3,14$ . Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là:

A.  $20 \text{ cm/s}$

B.  $10 \text{ cm/s}$

C.  $40 \text{ cm/s}$

D.  $15 \text{ cm/s}$ .

**Câu 25: [VDT]** Từ thông qua khung dây biến thiên tuần hoàn theo biểu thức  $\Phi = 5\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (Wb).

Suất điện động cực đại xuất hiện trong khung dây là

A.  $10\pi \text{ V}$

B.  $1000\pi \text{ V}$

C.  $500\pi \text{ V}$

D.  $100\pi \text{ V}$

**Câu 26: [VDT]** Một con lắc lò xo có độ cứng  $100 \text{ N/m}$  dao động điều hòa theo phương ngang với  $x = 5\cos(10t + \varphi)$  cm. Độ lớn cực đại của lực kéo về là

A.  $500 \text{ N}$

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

C.  $5 \text{ N}$

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

**Câu 27: [VDT]** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là  $4 \text{ cm}$  và  $3 \text{ cm}$ . Biên độ dao động tổng hợp không thể là

A.  $A = 4 \text{ cm}$ .

B.  $A = 3 \text{ cm}$

C.  $A = 5 \text{ cm}$ .

D.  $A = 8 \text{ cm}$ .

**Câu 28: [VDT]** Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương Ox với phương trình  $x = 2\cos\left(4t + \frac{\pi}{3}\right)$ ,

với x tính bằng cm, t tính bằng s. Vận tốc của vật có giá trị lớn nhất là

A.  $4 \text{ cm/s}$

B.  $2 \text{ cm/s}$

C.  $8\pi \text{ cm/s}$

D.  $8 \text{ cm/s}$

**Câu 29: [VDT]** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V), dòng điện hiệu dụng chạy trong mạch 4A. Tổng trở của mạch là

- A.  $100\Omega$                       B.  $50\Omega$                       C.  $50\sqrt{5}\Omega$                       D.  $100\sqrt{2}\Omega$

**Câu 30: [VDT]** Nguồn phát sóng được biểu diễn  $u = 2 \cos(10\pi t)$  (cm). Vận tốc truyền sóng là 4m/s. Phương trình dao động của một phần tử vật chất trong môi trường truyền sóng cách nguồn 10 cm là:

- A.  $u = 2 \cos(10\pi t)$  cm                      B.  $u = 2 \cos(10\pi t - \pi)$  cm  
C.  $u = 2 \cos(10\pi t - \frac{\pi}{4})$  cm                      D.  $u = 2 \cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm

**Câu 31: [VDT]** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng tần số 40 Hz, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm dao động là 5 cm. Vận tốc sóng là

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

**Câu 32: [VDT]** Một con lắc đơn có dây treo dài 100 cm và vật nặng có khối lượng 200g, dao động với biên độ góc  $\alpha_0 = 0,1$  (rad) tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Cơ năng của con lắc khi nó qua vị trí thấp nhất là

- A. 0,025 J                      B. 0,1 J                      C. 0,5 J                      D. 0,01 J

**Câu 33: [VDT]** Đặt vào hai đầu mạch điện R,L,C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện dung của tụ điện là  $C = 10^{-4}/\pi$  F. Để điện áp hai đầu đoạn mạch cùng pha với dòng điện trong mạch thì cuộn dây có độ tự cảm L bằng:

- A.  $\frac{1}{\pi}$  H                      B.  $\frac{3}{2\pi}$  H                      C.  $\frac{1}{2\pi}$  H                      D.  $\frac{2}{3\pi}$  H

**Câu 34: [VDT]** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu một cuộn cảm thuần. Khi tần số là 40 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm bằng 2A. Khi tần số là 60 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm bằng:

- A. 1,3A.                      B. 3,6A.                      C. 2,5A                      D. 4,5A

**Câu 35: [VDT]** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng tần số 16 Hz. Tại điểm M cách A, B lần lượt là 20 cm và 22 cm sóng có biên độ cực đại, giữa M và trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng

- A. 0,06 m/s                      B. 0,05 m/s                      C. 0,08 m/s                      D. 0,03 m/s

**Câu 36: [VDT]** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(100\pi t)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 100, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{2}{\pi}$  H. Để điện áp hai đầu điện trở sớm pha  $\pi/4$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch AB thì điện dung C của tụ điện bằng:

- A.  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  F                      B.  $\frac{10^{-4}}{2\pi}$  F                      C.  $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F                      D.  $\frac{10^{-4}}{3\pi}$  F

**Câu 37: [VDT]** Quan sát sóng dừng trên sợi dây AB, đầu A dao động điều hòa theo phương vuông góc với sợi dây (coi A là nút). Với đầu B tự do và tần số dao động của đầu A là 48 Hz thì trên dây có 7 nút. Nếu đầu B cố định và coi tốc độ truyền sóng của dây như cũ, để vẫn có 7 nút thì tần số dao động của đầu A phải bằng

- A. 25,6 Hz.                      B. 44,3 Hz.                      C. 20,8 Hz.                      D. 23,7 Hz.

**Câu 38: [VDT]** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 25 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp con lắc có động năng bằng thế năng là 0,2 s. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Khối lượng vật nhỏ bằng

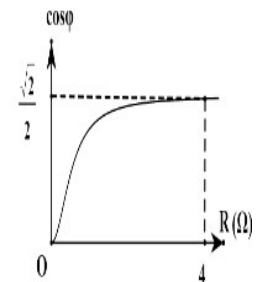
- A. 200 g.                      B. 40 g.                      C. 400 g.                      D. 100 g.

**Câu 39: [VDT]** Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức  $e = E_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ . Tại thời điểm  $t = 0$ , vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vector cảm ứng từ một góc

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

**Câu 40: [VDT]** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(2\pi ft)$  ( $U_0, f$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp trong đó R thay đổi được. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc hệ số công suất theo R. Hệ số công suất của mạch khi  $R=2\Omega$  là?

- A.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       B.  $\frac{1}{2}$   
C.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$                       D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$



**ĐỀ VẬT LÝ BÌNH KHÁNH – HCM 2022-2023**

**Câu 1:** Máy biến áp hoạt động dựa trên hiện tượng

- A.** quang điện trong.    **B.** cảm ứng điện từ.    **C.** quang điện ngoài.    **D.** cộng hưởng điện.

**Chọn B**

**Câu 2:** Trong dao động điều hòa  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ , vận tốc biến đổi điều hòa theo phương trình

- A.**  $v = -A\omega \sin(\omega t + \varphi)$     **B.**  $v = A\omega \cos(\omega t + \varphi)$     **C.**  $v = A\cos(\omega t + \varphi)$     **D.**  $v = -A \sin(\omega t + \varphi)$

$v = x'$ . **Chọn A**

**Câu 3:** Công suất toả nhiệt trung bình của dòng điện xoay chiều được tính theo công thức nào sau đây?

- A.**  $P = U.I.\sin\varphi$ .    **B.**  $P = u.i.\cos\varphi$     **C.**  $P = U.I.\cos\varphi$     **D.**  $P = u.i.\sin\varphi$

**Chọn C**

**Câu 4:** Sóng dọc là sóng có phương dao động của các phần tử vật chất trong môi trường

- A.** hướng theo phương nằm ngang    **B.** vuông góc với phương truyền sóng  
**C.** trùng với phương truyền sóng.    **D.** hướng theo phương thẳng đứng.

**Chọn C**

**Câu 5:** Hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng bao nhiêu?

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

**Chọn C**

**Câu 6:** Cho một sóng ngang có phương trình là  $u = 5 \cos 2\pi\left(\frac{t}{0,2} - \frac{x}{30}\right)$ ; trong đó x tính bằng cm; t tính bằng s. Bước sóng là

- A.** 0,3 m    **B.** 30 m    **C.** 0,2 m    **D.** 20 m

$\lambda = 30cm = 0,3m$ . **Chọn A**

**Câu 7:** Cường độ dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức  $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (A). Cường độ hiệu dụng của dòng điện này là:

- A.** 1 A    **B.** 2 A    **C.**  $2\sqrt{2}A$     **D.**  $\sqrt{2}A$

$I = 2A$ . **Chọn B**

**Câu 8:** Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn

- A.** cùng pha nhau    **B.** ngược pha nhau    **C.** lệch pha nhau  $90^0$     **D.** lệch pha nhau  $60^0$

**Chọn A**

**Câu 9:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\cos(\omega t + \varphi)$  ( $\omega > 0$ ) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm

L. Cảm kháng của cuộn cảm này bằng

- A.  $\frac{L}{\omega}$ .                      B.  $\omega L$ .                      C.  $\frac{1}{\omega L}$ .                      D.  $\frac{\omega}{L}$ .

$Z_L = \omega L$ . **Chọn B**

**Câu 10:** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là  $N_1$  và  $N_2$ . Nếu máy biến áp này là máy tăng áp thì

- A.  $\frac{N_2}{N_1} = 1$ .                      B.  $\frac{N_2}{N_1} < 1$ .                      C.  $\frac{N_2}{N_1} > 1$ .                      D.  $N_2 = \frac{1}{N_1}$

$\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} > 1$ . **Chọn C**

**Câu 11:** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động

- A. lệch pha  $\pi/2$ .                      B. cùng pha.                      C. ngược pha.                      D. lệch pha  $\pi/4$ .

**Chọn B**

**Câu 12:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động tổng hợp của vật đạt cực tiểu nếu hiệu số pha của hai dao động bằng

- A. Số lẻ lần  $\pi$                       B. Số chẵn lần  $\pi$                       C. Số lẻ lần  $\frac{\pi}{4}$                       D. Số lẻ lần  $\frac{\pi}{2}$

Ngược pha. **Chọn A**

**Câu 13:** Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng  $f_0$ . Khi tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số  $f$  thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A.  $f = 0,5 f_0$                       B.  $f = 2 f_0$                       C.  $f = 4 f_0$                       D.  $f = f_0$

**Chọn D**

**Câu 14:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hoà. Lực kéo về tác dụng vào vật nhỏ của con lắc có độ lớn tỉ lệ thuận với

- A. Độ lớn vận tốc của vật.                      B. Độ lớn li độ của vật  
C. Chiều dài lò xo của con lắc                      D. Biên độ dao động của con lắc

$|F| = k|x|$ . **Chọn B**

**Câu 15:** Số chỉ của Am-pe kế nhiệt trong một đoạn mạch điện xoay chiều cho biết đại lượng nào của dòng điện xoay chiều qua mạch đó?

- A. Cường độ dòng điện tức thời                      B. Cường độ dòng điện hiệu dụng  
C. Cường độ dòng điện cực đại                      D. Cường độ dòng điện trung bình

**Chọn B**

**Câu 16:** Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây truyền tải thì người ta thường sử dụng biện pháp nào sau đây?

- A. Giảm tiết diện dây dẫn.                      B. Giảm điện áp hiệu dụng ở nơi phát điện.  
C. Tăng chiều dài dây dẫn.                      D. Tăng điện áp hiệu dụng ở nơi phát điện.

**Chọn D**

**Câu 17:** Một hệ đang dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
- B. Dao động cưỡng bức có biên độ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
- C. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.
- D. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi.

**Chọn C**

**Câu 18:** Cho hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, có phương trình như sau:  
 $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ ,  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ . Pha ban đầu của dao động tổng hợp được xác định bằng biểu thức nào sau đây:

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

**Chọn A**

**Câu 19:** Một con lắc đơn có vật nhỏ khối lượng m đang dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật qua vị trí có li độ góc  $\alpha$  thì thành phần của trọng lực tiếp tuyến với quỹ đạo của vật có giá trị là  $P_t = -mg\alpha$ . Đại lượng  $P_t$  là

- A. biên độ của dao động.
- B. chu kì của dao động.
- C. lực ma sát.
- D. lực kéo về.

**Chọn D**

**Câu 20:** Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng. Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A.  $(k + 0,5)\lambda$  với  $k = 0, 1, 2, \dots$
- B.  $k\lambda$  với  $k = 0, 1, 2, \dots$
- C.  $(2k + 1)\lambda$  với  $k = 0, 1, 2, \dots$
- D.  $2k\lambda$  với  $k = 0, 1, 2, \dots$

**Chọn A**

**Câu 21:** Đặt vào hai đầu tụ điện  $C = \frac{10^{-3}}{5\pi} F$  một điện áp xoay chiều  $u = 220\cos(100\pi t) V$ . Dung kháng của tụ điện là:

- A.  $50\Omega$
- B.  $200\Omega$
- C.  $30\Omega$
- D.  $100\Omega$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{5\pi}} = 50\Omega. \text{ Chọn A}$$

**Câu 22:** Một con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng 250g. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là



- A. 400 rad/s                      B. 20 rad/s                      C.  $0,2\pi$  rad/s                      D.  $0,1\pi$  rad/s

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

**Câu 23:** Một sợi dây dài 1,5 m, hai đầu cố định. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây với 5 bụng sóng. Bước sóng trên dây là:

- A. 0,6 m                      B. 1,5 m                      C. 2 m                      D. 3 m

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1,5 = 5 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 0,6 \text{ m} . \text{ Chọn A}$$

**Câu 24:** Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 62,8 cm/s. Lấy  $\pi = 3,14$ . Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là:

- A. 20 cm/s                      B. 10 cm/s                      C. 40 cm/s                      D. 15 cm/s.

$$v_{tb} = \frac{2v_{\max}}{\pi} = \frac{2 \cdot 62,8}{\pi} \approx 40 \text{ cm/s} . \text{ Chọn C}$$

**Câu 25:** Từ thông qua khung dây biến thiên tuần hoàn theo biểu thức  $\Phi = 5 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (Wb). Suất điện động cực đại xuất hiện trong khung dây là

- A.  $10\pi$  V                      B.  $1000\pi$  V                      C.  $500\pi$  V                      D.  $100\pi$  V

$$E_0 = \omega\phi_0 = 100\pi \cdot 5 = 500\pi \text{ (V)} . \text{ Chọn C}$$

**Câu 26:** Một con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa theo phương ngang với  $x = 5 \cos(10t + \varphi)$  cm. Độ lớn cực đại của lực kéo về là

- A. 500N                      B. 0,5N                      C. 5 N                      D. 0,05 N

$$F_{kv\max} = kA = 100 \cdot 0,05 = 5 \text{ N} . \text{ Chọn C}$$

**Câu 27:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 4 cm và 3 cm. Biên độ dao động tổng hợp không thể là

- A. A = 4 cm.                      B. A = 3 cm                      C. A = 5 cm.                      D. A = 8 cm.

$$|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2 \Rightarrow |4 - 3| \leq A \leq 4 + 3 \Rightarrow 1 \leq A \leq 7 \text{ (cm)} . \text{ Chọn D}$$

**Câu 28:** Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương Ox với phương trình  $x = 2 \cos\left(4t + \frac{\pi}{3}\right)$ , với

x tính bằng cm, t tính bằng s. Vận tốc của vật có giá trị lớn nhất là

- A. 4 cm/s                      B. 2 cm/s                      C.  $8\pi$  cm/s                      D. 8 cm/s

$$v_{\max} = \omega A = 4 \cdot 2 = 8 \text{ cm/s} . \text{ Chọn D}$$

**Câu 29:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V), dòng điện hiệu dụng chạy trong mạch 4A. Tổng trở của mạch là

- A.  $100\Omega$                       B.  $50\Omega$                       C.  $50\sqrt{5}\Omega$                       D.  $100\sqrt{2}\Omega$



- Câu 35:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng tần số 16 Hz. Tại điểm M cách A, B lần lượt là 20 cm và 22 cm sóng có biên độ cực đại, giữa M và trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng
- A.** 0,06 m/s                      **B.** 0,05 m/s                      **C.** 0,08 m/s                      **D.** 0,03 m/s

$$\lambda = \frac{Mb - MA}{k} = \frac{22 - 20}{4} = 0,5 \text{ cm}$$

$$v = \lambda f = 0,5 \cdot 16 = 8 \text{ cm/s} = 0,08 \text{ m/s} . \text{ Chọn C}$$

- Câu 36:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(100\pi t)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 100, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{2}{\pi}$  H. Để điện áp hai đầu điện trở sớm pha  $\pi/4$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch AB thì điện dung C của tụ điện bằng:

**A.**  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  F                      **B.**  $\frac{10^{-4}}{2\pi}$  F                      **C.**  $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F                      **D.**  $\frac{10^{-4}}{3\pi}$  F

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

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

$$C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{100\pi \cdot 300} = \frac{10^{-4}}{3\pi} \text{ F} . \text{ Chọn D}$$

- Câu 37:** Quan sát sóng dừng trên sợi dây AB, đầu A dao động điều hòa theo phương vuông góc với sợi dây (coi A là nút). Với đầu B tự do và tần số dao động của đầu A là 48 Hz thì trên dây có 7 nút. Nếu đầu B cố định và coi tốc độ truyền sóng của dây như cũ, để vẫn có 7 nút thì tần số dao động của đầu A phải bằng

**A.** 25,6 Hz.                      **B.** 44,3 Hz.                      **C.** 20,8 Hz.                      **D.** 23,7 Hz.

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = \frac{kv}{2f} \Rightarrow \frac{k}{f} = \text{const} \Rightarrow \frac{6,5}{48} = \frac{6}{f} \Rightarrow f \approx 44,3 \text{ Hz} . \text{ Chọn B}$$

- Câu 38:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 25 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp con lắc có động năng bằng thế năng là 0,2 s. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Khối lượng vật nhỏ bằng

**A.** 200 g.                      **B.** 40 g.                      **C.** 400 g.                      **D.** 100 g.

$$W_d = W_t \Rightarrow \frac{T}{4} = 0,2 \text{ s} \Rightarrow T = 0,8 \text{ s}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow 0,8 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{25}} \Rightarrow m \approx 0,4 \text{ kg} = 400 \text{ g} . \text{ Chọn C}$$

- Câu 39:** Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung.

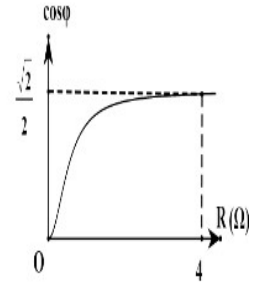
Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức  $e = E_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ . Tại thời điểm  $t = 0$ , vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc

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

$$\varphi_{\phi_0} = \varphi_e + \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{4}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 40:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(2\pi ft)$  ( $U_0, f$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp trong đó  $R$  thay đổi được. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc hệ số công suất theo  $R$ . Hệ số công suất của mạch khi  $R=2\Omega$  là?

- A.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       B.  $\frac{1}{2}$   
C.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$                       D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$



$$\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_{LC}^2}} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + Z_{LC}^2}} \Rightarrow Z_{LC} = 4\Omega$$

$$\text{Khi } R = 2\Omega \text{ thì } \cos \varphi = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 4^2}} = \frac{\sqrt{5}}{5}. \text{ Chọn C}$$

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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