

ĐỀ VẬT LÝ TAM PHƯỚC – ĐỒNG NAI 2022-2023

Câu 1: [NB] Đối với dao động tuần hoàn, khoảng thời gian ngắn nhất sau đó trạng thái dao động lặp lại như cũ gọi là

- A. Chu kì dao động. B. Tần số dao động. C. Pha ban đầu. D. Tần số góc.

Câu 2: [NB] Điều kiện để con lắc đơn dao động điều hòa là

- A. con lắc đơn phải được đặt trên Trái đất.
B. bỏ qua mọi ma sát.
C. bỏ qua mọi ma sát và biên độ góc phải đủ nhỏ.
D. biên độ góc phải đủ nhỏ.

Câu 3: [NB] Chọn câu chưa chính xác.

- A. Dao động duy trì có chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của hệ dao động.
B. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
C. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần và chu kì tăng dần theo thời gian.
D. Biên độ của dao động cưỡng bức không chỉ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức mà còn phụ thuộc cả vào độ chênh lệch giữa tần số của lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ dao động.

Câu 4: [NB] Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

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

Câu 5: [NB] Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn:

- A. Cùng tần số và có hiệu số pha ban đầu không thay đổi theo thời gian.
B. Cùng tần số, cùng phương.
C. Cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha ban đầu không thay đổi theo thời gian.
D. Cùng phương và có hiệu số pha ban đầu không thay đổi theo thời gian.

Câu 6: [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 số nguyên lần bước sóng.
C. một phần tư bước sóng. D. một bước sóng.

Câu 7: [NB] Chọn phát biểu **đúng** khi nói về sự phản xạ sóng. Tại điểm phản xạ thì sóng phản xạ...

- A. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là cố định.
B. luôn cùng pha với sóng tới.
C. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là tự do.
D. luôn ngược pha với sóng tới.

Câu 8: [NB] Âm thanh là sóng cơ học có tần số khoảng:

- A. 16 Hz đến 20 MHz. B. 16 Hz đến 20 KHz.

C. 160 Hz đến 200 KHz.

D. 160 Hz đến 2 KHz.

Câu 9: [NB] Năng lượng mà sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm gọi là

A. mức cường độ âm. B. biên độ của âm. C. cường độ âm. D. độ to của âm

Câu 10: [NB] Âm sắc là một đặc trưng sinh lý của âm gắn liền với đặc trưng vật lý nào sau đây?

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

Câu 11: [NB] Chọn phát biểu **đúng** khi nói về dòng điện xoay chiều

- A. là dòng điện có cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- B. là dòng điện có chiều dòng điện biến thiên điều hoà theo thời gian.
- C. là dòng điện có cường độ biến thiên điều hoà theo thời gian.
- D. là dòng điện hình sin có pha biến thiên tuần hoàn.

Câu 12: [NB] Đối với đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần thì.

- A. cường độ dòng điện hiệu dụng phụ thuộc vào tần số của điện áp.
- B. cường độ dòng điện và điện áp tức thời biến thiên cùng pha.
- C. pha ban đầu của cường độ dòng điện tức thời luôn luôn bằng không.
- D. hệ số công suất của đoạn mạch bằng không.

Câu 13: [NB] Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L , tụ điện có điện dung C và điện trở thuần R mắc nối tiếp thì độ lệch pha của điện áp tức thời u với cường độ dòng điện tức thời i trong mạch được tính theo công thức

A. $\tan \varphi = \frac{\omega L + C\omega}{R}$. B. $\tan \varphi = \frac{\omega C - \frac{1}{L\omega}}{R}$. C. $\tan \varphi = \frac{\omega L - C\omega}{R}$. D. $\tan \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{C\omega}}{R}$.

Câu 14: [TH] Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$ 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. Biết $\omega = 1/\sqrt{LC}$. Tổng trở của đoạn mạch này bằng

A. $0,5R$ B. $3R$ C. R D. $2R$

Câu 15: [NB] Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0 \cos(\omega t)$ V. Hệ số công suất của mạch là

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

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

$$D. \cos\varphi = \frac{\omega L - \omega C}{R}$$

Câu 16: [NB] Nguyên tắc hoạt động của máy biến áp dựa vào

- A. hiện tượng cảm ứng điện từ. B. hiện tượng tự cảm.
C. hiện tượng cộng hưởng điện. D. tác dụng của lực từ.

Câu 17: [NB] Trong dao động cơ điều hòa, hai đại lượng nào sau đây luôn biến thiên ngược pha nhau?

- A. gia tốc và li độ. B. vận tốc và li độ.
C. Lực kéo về và gia tốc. D. Gia tốc và vận tốc.

Câu 18:[TH] Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 0,5 s; biên độ dao động bằng 10 cm. Nếu kích thích cho biên độ dao động của con lắc này giảm đi 2 cm thì chu kì dao động của con lắc sẽ bằng:

- A. 0,1 s B. 0,5 s C. 0,3 s D. 0,4 s

Câu 19:[VDT] Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 100 cm dao động tại nơi có $g = \pi^2$ (m/s²). Ban đầu kéo vật khỏi phương thẳng đứng một góc α_0 rồi thả nhẹ. Chọn gốc thời gian lúc vật bắt đầu dao động thì phương trình li độ của vật $s = 10 \cos(\pi t)$ cm. Biên độ góc của con lắc là

- A. 5,7^o B. 18π^o C. 0,1^o D. 10^o

Câu 20:[TH] Con lắc lò xo gồm vật nặng $m = 100$ g và lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100$ N/m. Tác dụng một ngoại lực cưỡng bức biến thiên điều hòa biên độ F_0 và tần số $f_1 = 6$ Hz thì biên độ dao động A_1 . Nếu giữ nguyên biên độ F_0 mà giảm tần số ngoại lực đến $f_2 = 4,5$ Hz thì biên độ dao động ổn định là A_2 . So sánh A_1 và A_2 ?

- A. $A_2 > A_1$ B. $A_1 \geq A_2$ C. $A_1 = A_2$ D. $A_1 > A_2$

Câu 21:[TH] Chọn ý sai.

Một sóng truyền đi trên mặt chất lỏng với phương trình $u = 2\cos\left(10\pi t - \frac{\pi x}{3}\right)$ với x (m), u (cm), t (s). Giả sử khi lan truyền biên độ luôn không đổi. Từ phương trình sóng ta tìm được:

- A. Tần số sóng là 5 Hz B. Bước sóng bằng 6 m
C. Tốc độ truyền sóng bằng 30 cm/s D. Biên độ sóng bằng 2 cm

Câu 22: [NB] Điều kiện để có sóng dừng trên một sợi dây có 2 đầu cố định là chiều dài của sợi dây phải bằng

- A. một số nguyên lần bước sóng. B. một số nguyên lần nửa bước sóng.
C. một số lẻ lần nửa bước sóng. D. một số lẻ lần bước sóng.

Câu 23: [NB] Cường độ hiệu dụng I và cường độ cực đại I_0 liên hệ theo biểu thức:

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

- Câu 24:[NB]** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung C . Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch được xác định bằng biểu thức nào sau đây?
- A. $I = U_0 C \omega / \sqrt{2}$ B. $I = U_0 C \omega$ C. $I = U_0 C \omega / 2$ D. $I = \sqrt{2} U_0 C \omega$
- Câu 25:[VDT]** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 40 V vào hai đầu đoạn mạch không phân nhánh gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở và cuộn cảm thuần lần lượt là 40 V và 50 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là:
- A. 70 V B. 30 V C. 50 V D. $50\sqrt{2}$ (V)
- Câu 26:[VDT]** Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Khi đó biểu thức cường độ dòng điện tức thời qua mạch là $i = 4 \cos(100\pi t)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng:
- A. $200\sqrt{2}$ W B. 200 W C. 400 W D. $400\sqrt{2}$ W
- Câu 27:[VDT]** Một máy biến áp lí tưởng, số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 , với $N_1 = 5N_2$. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều $u = U \cos \omega t$ (V) thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 40 V. Giá trị của U bằng:
- A. 200 V B. $8\sqrt{2}$ V C. $200\sqrt{2}$ V D. 8 V
- Câu 28:[TH]** Trong việc truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây k lần thì điện áp đầu đường dây phải
- A. tăng \sqrt{k} lần. B. giảm k lần. C. giảm k^2 lần. D. tăng k lần.
- Câu 29:[TH]** ở li độ góc nào thì động năng và thế năng của con lắc đơn bằng nhau (lấy gốc thế năng ở vị trí cân bằng).
- A. $\alpha = \pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$ B. $\alpha = \pm \frac{\alpha_0}{2\sqrt{2}}$ C. $\alpha = \pm \frac{\alpha_0}{2}$ D. $\alpha = \pm \frac{\sqrt{3}\alpha_0}{2}$
- Câu 30:[VDT]** Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài l đang dao động điều hòa với chu kì là 2 (s). Khi tăng chiều dài của con lắc thêm 44 (cm) thì chu kì dao động điều hòa của nó là 2,4 (s). Chiều dài l của con lắc bằng
- A. 2,5 (m). B. 37,3 (cm). C. 1,5 (m). D. 100 (cm).
- Câu 31:[VDT]** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 4 \cos(5t + \pi/6)$ (cm) và $x_2 = 8 \cos(5t - \pi/2)$ (cm). Phương trình dao động tổng hợp $x = x_1 + x_2$ có dạng là:
- A. $x_1 = 4\sqrt{3} \cos(5t - \pi/3)$ (cm) B. $x_1 = 4 \cos(5t + \pi/3)$ (cm)

C. $x_1 = 4\sqrt{3} \cos(5t + \pi / 6)(cm)$

D. $x_1 = 4\sqrt{2} \cos(5t - \pi / 2)(cm)$

Câu 32:[VDT] Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 có cùng tần số 20 Hz, dao động cùng pha và cách nhau 9 cm. Tốc độ truyền sóng là 32 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là:

A. 12

B. 10

C. 11

D. 13

Câu 33:[VDT] Một sợi dây AB có chiều dài 1,2 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 8 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 24 m/s.

B. 12 m/s.

C. 10 m/s.

D. 48 m/s.

Câu 34:[VDT] Nhiệt lượng Q do dòng điện có biểu thức $i = 2\cos 120\pi t$ (A) toả ra khi đi qua điện trở $R=10\ \Omega$ trong thời gian $t = 0,5$ phút là

A. 600 J.

B. 400 J.

C. 1000 J.

D. 200 J.

Câu 35:[VDT] Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 50$ (Ω), cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H) và tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ (F). Biểu thức dòng điện trong đoạn mạch này là

A. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A)

B. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A)

C. $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A)

D. $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A)

Câu 36:[VDT] Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 50$ (Ω), cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H) và tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ (F). Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch này có độ lớn bằng bao nhiêu?

A. $I = 1$ (A).

B. $I = 2$ (A).

C. $I = \sqrt{2}$ (A).

D. $I = 2\sqrt{2}$ (A).

Câu 37:[VDT] Một vật dao động theo phương trình $x = 4\cos(4\pi t + \pi / 6)$ (cm). Thời gian ngắn nhất vật chuyển động từ vị trí $x_1 = 2$ cm đến $x_2 = 4$ cm là

A. $2/3$ (s)

B. $1/4$ (s)

C. $1/6$ (s)

D. $1/12$ (s)

Câu 38:[VDC] Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha với tần số $f = 32$ (Hz). Tại một điểm M trên mặt nước, nằm trong vùng giao thoa cách các nguồn A và B lần lượt những khoảng $d_1 = 30$ (cm) và $d_2 = 25,5$ (cm) thì sóng có biên độ dao động cực đại. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng nối 2 nguồn A và B còn có 3 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng

A. 24 cm/s

B. 12 cm/s

C. 48 cm/s

D. 36 cm/s

Câu 39:[VDT] Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số f (kHz) thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Biết tần số chỉ có thể thay đổi trong khoảng từ 80Hz đến 150Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là 200 m/s. Xác định f .

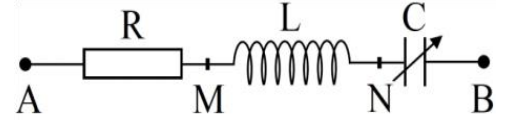
A. 0,1

B. 100

C. 0,12

D. 10

Câu 40:[VDC] Đặt điện áp $u_{AB} = 30\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi C



$= C_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MN đạt giá trị cực đại và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN là $30\sqrt{2}$ V. Khi $C = 0,5C_0$ thì biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là

A. $u_{MN} = 15\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{5\pi}{6})$ V.

B. $u_{MN} = 15\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V.

C. $u_{MN} = 30\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{5\pi}{6})$ V.

D. $u_{MN} = 30\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V.

ĐỀ VẬT LÝ TAM PHƯỚC – ĐỒNG NAI 2022-2023

Câu 1: Đối với dao động tuần hoàn, khoảng thời gian ngắn nhất sau đó trạng thái dao động lặp lại như cũ gọi là

- A.** Chu kì dao động. **B.** Tần số dao động. **C.** Pha ban đầu. **D.** Tần số góc.

Chọn A

Câu 2: Điều kiện để con lắc đơn dao động điều hòa là

- A.** con lắc đơn phải được đặt trên Trái đất.
B. bỏ qua mọi ma sát.
C. bỏ qua mọi ma sát và biên độ góc phải đủ nhỏ.
D. biên độ góc phải đủ nhỏ.

Chọn C

Câu 3: Chọn câu chưa chính xác.

- A.** Dao động duy trì có chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của hệ dao động.
B. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
C. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần và chu kì tăng dần theo thời gian.
D. Biên độ của dao động cưỡng bức không chỉ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức mà còn phụ thuộc cả vào độ chênh lệch giữa tần số của lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ dao động. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần và chu kì không tăng dần. **Chọn C**

Câu 4: Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

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

Chọn C

Câu 5: Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn:

- A.** Cùng tần số và có hiệu số pha ban đầu không thay đổi theo thời gian.
B. Cùng tần số, cùng phương.
C. Cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha ban đầu không thay đổi theo thời gian.
D. Cùng phương và có hiệu số pha ban đầu không thay đổi theo thời gian.

Chọn C

Câu 6: 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 số nguyên lần bước sóng.
C. một phần tư bước sóng. **D.** một bước sóng.

Chọn A

Câu 7: Chọn phát biểu **đúng** khi nói về sự phản xạ sóng. Tại điểm phản xạ thì sóng phản xạ...

- A.** ngược pha với sóng tới nếu vật cản là cố định.

- B. luôn cùng pha với sóng tới.
- C. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là tự do.
- D. luôn ngược pha với sóng tới.

Chọn A

Câu 8: Âm thanh là sóng cơ học có tần số khoảng:

- A. 16 Hz đến 20 MHz.
- B. 16 Hz đến 20 KHz.
- C. 160 Hz đến 200 KHz.
- D. 160 Hz đến 2 KHz.

Chọn B

Câu 9: Năng lượng mà sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm gọi là

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

$I = \frac{P}{S}$. **Chọn C**

Câu 10: Âm sắc là một đặc trưng sinh lý của âm gắn liền với đặc trưng vật lý nào sau đây?

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

Chọn A

Câu 11: Chọn phát biểu **đúng** khi nói về dòng điện xoay chiều

- A. là dòng điện có cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- B. là dòng điện có chiều dòng điện biến thiên điều hoà theo thời gian.
- C. là dòng điện có cường độ biến thiên điều hoà theo thời gian.
- D. là dòng điện hình sin có pha biến thiên tuần hoàn.

Chọn C

Câu 12: Đối với đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần thì.

- A. cường độ dòng điện hiệu dụng phụ thuộc vào tần số của điện áp.
- B. cường độ dòng điện và điện áp tức thời biến thiên cùng pha.
- C. pha ban đầu của cường độ dòng điện tức thời luôn luôn bằng không.
- D. hệ số công suất của đoạn mạch bằng không.

Chọn B

Câu 13: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L , tụ điện có điện dung C và điện trở thuần R mắc nối tiếp thì độ lệch pha của điện áp tức thời u với cường độ dòng điện tức thời i trong mạch được tính theo công thức

A. $\tan \varphi = \frac{\omega L + C \omega}{R}$. B. $\tan \varphi = \frac{\omega C - \frac{1}{L \omega}}{R}$. C. $\tan \varphi = \frac{\omega L - C \omega}{R}$. D. $\tan \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{C \omega}}{R}$.

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} . \text{Chọn D}$$

Câu 14: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ 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. Biết $\omega = 1/\sqrt{LC}$. Tổng trở của đoạn mạch này bằng

- A. $0,5R$ B. $3R$ C. R D. $2R$

Cộng hưởng $\Rightarrow Z = R$. **Chọn C**

Câu 15: Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0\cos(\omega t)$ V. Hệ số công suất của mạch là

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

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

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} . \text{Chọn B}$$

Câu 16: Nguyên tắc hoạt động của máy biến áp dựa vào

- A. hiện tượng cảm ứng điện từ. B. hiện tượng tự cảm.
C. hiện tượng cộng hưởng điện. D. tác dụng của lực từ.

Chọn A

Câu 17: Trong dao động cơ điều hòa, hai đại lượng nào sau đây luôn biến thiên ngược pha nhau?

- A. gia tốc và li độ. B. vận tốc và li độ.
C. Lực kéo về và gia tốc. D. Gia tốc và vận tốc.

$$a = -\omega^2 x . \text{Chọn A}$$

Câu 18: Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì $0,5$ s; biên độ dao động bằng 10 cm. Nếu kích thích cho biên độ dao động của con lắc này giảm đi 2 cm thì chu kì dao động của con lắc sẽ bằng:

- A. $0,1$ s B. $0,5$ s C. $0,3$ s D. $0,4$ s

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \text{ không đổi. Chọn B}$$

Câu 19: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 100 cm dao động tại nơi có $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Ban đầu kéo vật khỏi phương thẳng đứng một góc α_0 rồi thả nhẹ. Chọn gốc thời gian lúc vật bắt đầu dao động thì phương trình li độ dài của vật $s = 10 \cos(\pi t)$ cm. Biên độ góc của con lắc là

- A. $5,7^\circ$ B. $18\pi^\circ$ C. $0,1^\circ$ D. 10°

$$\alpha_0 = \frac{s_0}{l} = \frac{10}{100} = 0,1 \text{ rad} \approx 5,7^\circ. \text{ Chọn A}$$

Câu 20: Con lắc lò xo gồm vật nặng $m = 100 \text{ g}$ và lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Tác dụng một ngoại lực cưỡng bức biến thiên điều hòa biên độ F_0 và tần số $f_1 = 6 \text{ Hz}$ thì biên độ dao động A_1 . Nếu giữ nguyên biên độ F_0 mà giảm tần số ngoại lực đến $f_2 = 4,5 \text{ Hz}$ thì biên độ dao động ổn định là A_2 . So sánh A_1 và A_2 ?

- A. $A_2 > A_1$ B. $A_1 \geq A_2$ C. $A_1 = A_2$ D. $A_1 > A_2$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{100}{0,1}} \approx 5 \text{ Hz gần } 4,5 \text{ Hz hơn. Chọn A}$$

Câu 21: Chọn ý sai.

Một sóng truyền đi trên mặt chất lỏng với phương trình $u = 2 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi x}{3}\right)$ với $x(\text{m}), u(\text{cm}), t(\text{s})$. Giả sử khi lan truyền biên độ luôn không đổi. Từ phương trình sóng ta tìm được:

- A. Tần số sóng là 5 Hz B. Bước sóng bằng 6 m
C. Tốc độ truyền sóng bằng 30 cm/s D. Biên độ sóng bằng 2 cm

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{10\pi}{2\pi} = 5 \text{ Hz}$$

$$\frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 6$$

$$v = \lambda f = 6 \cdot 5 = 30 \text{ m/s. Chọn C}$$

Câu 22: Điều kiện để có sóng dừng trên một sợi dây có 2 đầu cố định là chiều dài của sợi dây phải bằng

- A. một số nguyên lần bước sóng. B. một số nguyên lần nửa bước sóng.
C. một số lẻ lần nửa bước sóng. D. một số lẻ lần bước sóng.

Chọn B

Câu 23: Cường độ hiệu dụng I và cường độ cực đại I_0 liên hệ theo biểu thức:

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

Chọn C

Câu 24: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung C . Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch được xác định bằng biểu thức nào sau đây?

A. $I = U_0 C \omega / \sqrt{2}$ B. $I = U_0 C \omega$ C. $I = U_0 C \omega / 2$ D. $I = \sqrt{2} U_0 C \omega$

$$I = \frac{U}{Z_c} = \frac{U_0 C \omega}{\sqrt{2}}. \text{ Chọn A}$$

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 40 V vào hai đầu đoạn mạch không phân nhánh gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở và cuộn cảm thuần lần lượt là 40 V và 50 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là:

A. 70 V B. 30 V C. 50 V D. $50\sqrt{2}$ (V)

$$U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2 \Rightarrow 40^2 = 40^2 + (50 - U_C)^2 \Rightarrow U_C = 50V. \text{ Chọn C}$$

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Khi đó biểu thức cường độ dòng điện tức thời qua mạch là $i = 4\cos(100\pi t)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng:

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

$$P = UI \cos \varphi = 200 \cdot 2\sqrt{2} \cdot \cos \frac{\pi}{3} = 200\sqrt{2} \text{ (W)}. \text{ Chọn A}$$

Câu 27: Một máy biến áp lí tưởng, số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 , với $N_1 = 5N_2$. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều $u = U \cos \omega t$ (V) thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 40 V. Giá trị của U bằng:

A. 200 V B. $8\sqrt{2}$ V C. $200\sqrt{2}$ V D. 8 V

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow \frac{U/\sqrt{2}}{40} = 5 \Rightarrow U = 200\sqrt{2}V. \text{ Chọn C}$$

Câu 28: Trong việc truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây k lần thì điện áp đầu đường dây phải

A. tăng \sqrt{k} lần. B. giảm k lần. C. giảm k^2 lần. D. tăng k lần.

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

Câu 29: ở li độ góc nào thì động năng và thế năng của con lắc đơn bằng nhau (lấy gốc thế năng ở vị trí cân bằng).

A. $\alpha = \pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$ B. $\alpha = \pm \frac{\alpha_0}{2\sqrt{2}}$ C. $\alpha = \pm \frac{\alpha_0}{2}$ D. $\alpha = \pm \frac{\sqrt{3}\alpha_0}{2}$

$$W_d = W_t \Rightarrow \alpha = \pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}. \text{ Chọn A}$$

Câu 30: Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài l đang dao động điều hòa với chu kỳ là 2 (s). Khi tăng chiều dài của con lắc thêm 44 (cm) thì chu kỳ dao động điều hòa của nó là 2,4 (s). Chiều dài l của con lắc bằng

- A. 2,5 (m). B. 37,3 (cm). C. 1,5 (m). D. 100 (cm).

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{l'}{l}} \Rightarrow \frac{2,4}{2} = \sqrt{\frac{l+44}{l}} \Rightarrow l = 100\text{cm}. \text{ Chọn D}$$

Câu 31: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 4\cos(5t + \pi/6)(\text{cm})$ và $x_2 = 8\cos(5t - \pi/2)(\text{cm})$. Phương trình dao động tổng hợp $x = x_1 + x_2$ có dạng là:

- A. $x_1 = 4\sqrt{3}\cos(5t - \pi/3)(\text{cm})$ B. $x_1 = 4\cos(5t + \pi/3)(\text{cm})$
C. $x_1 = 4\sqrt{3}\cos(5t + \pi/6)(\text{cm})$ D. $x_1 = 4\sqrt{2}\cos(5t - \pi/2)(\text{cm})$

$$x = x_1 + x_2 = 4\angle\frac{\pi}{6} + 8\angle\frac{-\pi}{2} = 4\sqrt{3}\angle\frac{-\pi}{3}. \text{ Chọn A}$$

Câu 32: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 có cùng tần số 20 Hz, dao động cùng pha và cách nhau 9 cm. Tốc độ truyền sóng là 32 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là:

- A. 12 B. 10 C. 11 D. 13

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{32}{20} = 1,6\text{cm}$$

$$\frac{S_1S_2}{\lambda} = \frac{9}{1,6} = 5,625 \rightarrow \text{có } 5.2 + 1 = 11 \text{ cực đại. Chọn C}$$

Câu 33: Một sợi dây AB có chiều dài 1,2 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 8 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 24 m/s. B. 12 m/s. C. 10 m/s. D. 48 m/s.

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1,2 = 8 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 0,3\text{m}$$

$$v = \lambda f = 0,3 \cdot 40 = 12 \text{ (m/s)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 34: Nhiệt lượng Q do dòng điện có biểu thức $i = 2\cos 120\pi t$ (A) tỏa ra khi đi qua điện trở $R=10\Omega$ trong thời gian $t = 0,5$ phút là

- A. 600 J. B. 400 J. C. 1000 J. D. 200 J.

$$P = I^2 R = (\sqrt{2})^2 \cdot 10 = 20 \text{ (W)}$$

$$Q = Pt = 20 \cdot 0,5 \cdot 60 = 600 \text{ (J)}. \text{ Chọn A}$$

Câu 35: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 50$ (Ω), cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H) và tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ (F). Biểu thức dòng điện trong đoạn mạch này là

A. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A)

B. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A)

C. $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A)

D. $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A)

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}} = 50\Omega$$

$$i = \frac{u}{R + (Z_L - Z_C)j} = \frac{100\sqrt{2} \angle 0}{50 + (100 - 50)j} = 2 \angle -\frac{\pi}{4} \cdot \text{Chọn D}$$

Câu 36: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 50$ (Ω), cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H) và tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ (F). Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch này có độ lớn bằng bao nhiêu?

A. $I = 1$ (A).

B. $I = 2$ (A).

C. $I = \sqrt{2}$ (A).

D. $I = 2\sqrt{2}$ (A).

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}} = 50\Omega$$

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{100}{\sqrt{50^2 + (100 - 50)^2}} = \sqrt{2} A \cdot \text{Chọn C}$$

Câu 37: Một vật dao động theo phương trình $x = 4 \cos(4\pi t + \pi/6)$ (cm). Thời gian ngắn nhất vật chuyển động từ vị trí $x_1 = 2$ cm đến $x_2 = 4$ cm là

A. $2/3$ (s)

B. $1/4$ (s)

C. $1/6$ (s)

D. $1/12$ (s)

$$x_1 = \frac{A}{2} \Rightarrow \varphi_1 = -\frac{\pi}{3} \text{ đến } x_2 = A \Rightarrow \varphi_2 = 0 \text{ hết } t = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \frac{\pi/3}{4\pi} = \frac{1}{12} s \cdot \text{Chọn D}$$

Câu 38: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha với tần số $f = 32$ (Hz). Tại một điểm M trên mặt nước, nằm trong vùng giao thoa cách các nguồn A và B lần lượt những khoảng $d_1 = 30$ (cm) và $d_2 = 25,5$ (cm) thì sóng có biên độ dao động cực đại. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng nối 2 nguồn A và B còn có 3 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng

A. 24 cm/s

B. 12 cm/s

C. 48 cm/s

D. 36 cm/s

$$\lambda = \frac{d_1 - d_2}{k} = \frac{30 - 25,5}{4} = 1,125 \text{ cm}$$

$v = \lambda f = 1,125.32 = 36\text{cm/s}$. **Chọn D**

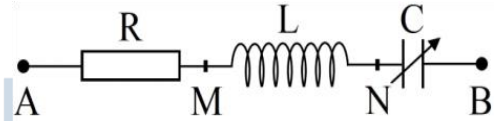
Câu 39: Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số f (kHz) thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Biết tần số chỉ có thể thay đổi trong khoảng từ 80Hz đến 150Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là 200 m/s. Xác định f .

- A. 0,1 B. 100 C. 0,12 D. 10

$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f} \Rightarrow 1,5 = k \cdot \frac{200}{2f} \Rightarrow k = 0,015f \xrightarrow{80 < f < 150\text{Hz}} 1,2 < k < 2,25 \Rightarrow k = 1,5$

$\rightarrow f = 100\text{Hz} = 0,1\text{kHz}$. **Chọn A**

Câu 40: Đặt điện áp $u_{AB} = 30\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_0$



thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MN đạt giá trị cực đại và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN là $30\sqrt{2}$ V. Khi $C = 0,5C_0$ thì biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là

- A. $u_{MN} = 15\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{5\pi}{6})$ V. B. $u_{MN} = 15\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V.
 C. $u_{MN} = 30\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{5\pi}{6})$ V. D. $u_{MN} = 30\sqrt{3}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ V.

Khi $C = C_0$ thì $U_{L_{max}} \rightarrow$ cộng hưởng $\Rightarrow Z_L = Z_{C_0} = 1$ (chuẩn hóa)

$U_{AN} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R} \Rightarrow 30\sqrt{2} = \frac{15\sqrt{2} \cdot \sqrt{R^2 + 1}}{R} \Rightarrow R = \frac{1}{\sqrt{3}}$

Khi $C = 0,5C_0 \Rightarrow Z_C = 2Z_{C_0} = 2$

$u_{MN} = \frac{u}{R + (Z_L - Z_C)j} \cdot Z_L j = \frac{30\angle 0}{\frac{1}{\sqrt{3}} + (1-2)j} \cdot j = 15\sqrt{3}\angle \frac{5\pi}{6}$. **Chọn A**



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