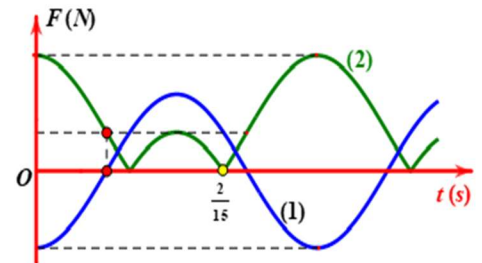


ĐỀ VẬT LÝ CỤM NAM HƯNG YÊN 2023-2024

- Câu 1[NB]** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng A được gọi là:
A. tần số dao động **B.** chu kì dao động **C.** li độ dao động **D.** biên độ dao động
- Câu 2[NB]** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây sai?
A. Sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng **B.** Sóng cơ lan truyền được trong chất rắn.
C. Sóng cơ lan truyền được trong chất khí. **D.** Sóng cơ lan truyền được trong chân không.
- Câu 3[NB]** Một con lắc đơn có chiều dài l đang dao động điều hoà với biên độ góc α_0 (rad). Biên độ dao động của con lắc là
A. $s_0 = l^2\alpha_0$. **B.** $s_0 = l\alpha_0$. **C.** $s_0 = \frac{\alpha_0}{l}$. **D.** $s_0 = \frac{l}{\alpha_0}$.
- Câu 4[NB]** Một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Khoảng cách giữa ba bụng liên tiếp là
A. $\lambda/2$. **B.** 2λ . **C.** λ . **D.** $\lambda/4$.
- Câu 5[NB]** Hai dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số, ngược pha, có biên độ lần lượt là A_1, A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là
A. $A_1 + A_2$. **B.** $|A_1 - A_2|$. **C.** $\sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$. **D.** $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.
- Câu 6[NB]** Đặt vào hai đầu điện trở một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được. Nếu tăng f thì công suất tiêu thụ của điện trở
A. Tăng rồi giảm. **B.** tăng **C.** Không đổi **D.** giảm
- Câu 7[NB]** Một chiếc đàn ghita, một chiếc đàn viôlon và một chiếc kèn saxô cùng phát ra một nốt la, ở cùng một độ cao. Người ta phân biệt được ba âm trên bằng đặc trưng nào sau đây của âm?
A. Mức cường độ âm. **B.** Độ cao của âm. **C.** Cường độ âm. **D.** Âm sắc.
- Câu 8[NB]** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Lực kéo về tác dụng vào vật nhỏ của con lắc có độ lớn tỉ lệ thuận với
A. độ lớn li độ của vật. **B.** chiều dài lò xo của con lắc.
C. biên độ dao động của con lắc. **D.** độ lớn vận tốc của vật.
- Câu 9[NB]** Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ (với U_0 không đổi, ω thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi $\omega = \omega_0$ trong mạch có cộng hưởng điện. Tần số góc ω_0 là
A. \sqrt{LC} **B.** $\frac{2}{\sqrt{LC}}$ **C.** $2\sqrt{LC}$ **D.** $\frac{1}{\sqrt{LC}}$
- Câu 10[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. $\frac{U_1}{N_1} = U_2 N_2$ **B.** $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ **C.** $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ **D.** $U_1 U_2 = N_1 N_2$.
- Câu 11[NB]** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i, I_0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây sai?
A. $\frac{U}{U_0} - \frac{i}{I_0} = 0$. **B.** $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$ **C.** $\frac{u}{U} - \frac{i}{I} = 0$. **D.** $\frac{U}{U_0} + \frac{i}{I_0} = \sqrt{2}$.
- Câu 12[NB]** Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây sai?
A. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số của lực cưỡng bức.
B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.
C. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
D. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

- Câu 13[NB]** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện. Tại thời điểm t , điện áp giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn cảm, hai đầu tụ điện và hai đầu đoạn mạch có giá trị lần lượt là u_R , u_L , u_C và u . Hệ thức nào sau đây đúng?
A. $u = u_R + u_L + u_C$. **B.** $u = u_R + u_L - u_C$.
C. $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L - u_C)^2}$ **D.** $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L + u_C)^2}$.
- Câu 14[NB]** Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động
A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
B. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
C. cùng tần số, cùng phương
D. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ
- Câu 15[NB]** Điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) có giá trị hiệu dụng bằng
A. 220 V. **B.** 110 V. **C.** $220\sqrt{2}$ V. **D.** $110\sqrt{2}$ V.
- Câu 16[NB]** Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos \omega t$ (cm). Quãng đường vật đi được trong một nửa chu kì là
A. 15 cm. **B.** 5 cm. **C.** 10 cm. **D.** 20 cm.
- Câu 17[NB]** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 40 N/m, vật nhỏ khối lượng 100 g. Vật dao động điều hòa với tần số góc bằng
A. 10rad/s **B.** 20rad/s. **C.** 40rad/s. **D.** 16rad/s.
- Câu 18[NB]** Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Giá trị của φ_i bằng
A. $\frac{3\pi}{4}$ **B.** $\pi/4$ **C.** $\pi/2$ **D.** $-\frac{\pi}{2}$
- Câu 19[NB]** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có các pha ban đầu là $\frac{\pi}{3}$ và $\left(-\frac{\pi}{2}\right)$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng
A. $\frac{\pi}{6}$. **B.** $-\frac{\pi}{4}$. **C.** $-\frac{\pi}{12}$. **D.** $\frac{\pi}{12}$
- Câu 20[NB]** Một sóng cơ tần số 20 Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 80 cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên trục Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau, cách nhau
A. 3 cm **B.** 4 cm **C.** 1 cm **D.** 2 cm
- Câu 21[NB]** Một sợi dây đàn hồi dài 50 cm có hai đầu cố định đang có sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 50 m/s. Phải tăng tần số thêm bao nhiêu Hz để tiếp tục có sóng dừng trên dây?
A. 50 Hz. **B.** 75 Hz. **C.** 120 Hz. **D.** 25 Hz.
- Câu 22[NB]** Người ta cần truyền một công suất điện 200 kW từ nguồn điện có điện áp 5000 V trên đường dây có điện trở tổng cộng 20Ω và hệ số công suất bằng 1. Độ giảm thế trên đường dây truyền tải là:
A. 40 V. **B.** 400 V. **C.** 80 V. **D.** 800 V.
- Câu 23[NB]** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp với $R = 50\Omega$. Cảm kháng của cuộn cảm và dung kháng của tụ điện lúc này là $Z_L = 50\Omega$, $Z_C = 100\Omega$. Tổng trở của mạch là
A. 200Ω . **B.** 50Ω . **C.** $50\sqrt{2}\Omega$. **D.** $\sqrt{50}\Omega$.

- Câu 24[NB]** Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa với chu kì 0,2 s và cơ năng là 0,18 J (mốc thế năng tại vị trí cân bằng); lấy $\pi^2 = 10$. Khi vật có li độ bằng 3 cm thì tỉ số động năng và thế năng là
A. 3. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 2.
- Câu 25[NB]** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 200 V, cường độ dòng điện hiệu dụng 1 A và hệ số công suất của động cơ là 0,8. Biết rằng công suất hao phí của động cơ là 10 W. Hiệu suất của động cơ là
A. 90%. **B.** 93,75%. **C.** 87,5%. **D.** 92,5%.
- Câu 26[NB]** Đặt vào hai đầu mạch điện RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng trên các phần tử R, L, và C đều bằng nhau và bằng 200 V. Khi tụ bị nối tắt thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở bằng
A. $100\sqrt{2}$ V **B.** 200 V **C.** $50\sqrt{2}$ V **D.** 100 V
- Câu 27[NB]** Tại một nơi trên mặt đất, sợi dây con lắc đơn có chiều dài ban đầu là 1 m đang dao động điều hòa với chu kì 2 s. Khi tăng chiều dài của sợi dây thêm một đoạn thì chu kì dao động điều hòa của nó là 2,6 s. Độ dài tăng thêm của sợi dây bằng
A. 0,69 m. **B.** 0,44 m. **C.** 1,21 m. **D.** 1,69 m.
- Câu 28[NB]** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 150 V, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì U_{RL} max bằng
A. 160 V. **B.** 150 V. **C.** 250 V. **D.** 100 V.
- Câu 29[NB]** Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có diện tích 60 cm^2 gồm 1000 vòng dây quay đều quanh một trục đối xứng trong từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,4 T. Từ thông cực đại qua một vòng của khung dây là
A. $4,8 \cdot 10^{-3}$ Wb. **B.** $2,4 \cdot 10^{-3}$ Wb. **C.** $0,6 \cdot 10^{-3}$ Wb. **D.** 2,4 Wb.
- Câu 30[TH]** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, kích thích cho con lắc dao động điều hòa với biên độ A. Đồ thị (1) biểu diễn lực hồi phục phụ thuộc theo thời gian. Đồ thị (2) biểu diễn độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào vật phụ thuộc theo thời gian. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Độ giãn cực đại của lò xo là?
A. 3 cm. **B.** 5 cm.
C. 6 cm. **D.** 4 cm.



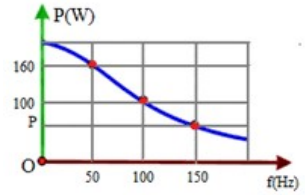
- Câu 31[TH]** Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc là 99 ± 1 (cm), chu kì dao động nhỏ của nó là $2,00 \pm 0,01$ (s). Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của số π . Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là
A. $g = 9,8 \pm 0,2(\text{m/s}^2)$. **B.** $g = 9,7 \pm 0,1(\text{m/s}^2)$.
C. $g = 9,7 \pm 0,2(\text{m/s}^2)$. **D.** $g = 9,8 \pm 0,1(\text{m/s}^2)$.
- Câu 32[TH]** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, ngược pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm A và B. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. Khoảng cách từ trung điểm O của AB tới cực đại thứ ba kể từ O là
A. 2,25 cm. **B.** 0,75 cm. **C.** 1,875 cm. **D.** 1,5 cm.

- Câu 33[TH]** Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ (U, ω là các hằng số dương) vào hai đầu đoạn mạch AB có R, L, C mắc nối tiếp, khi đó điện áp hiệu dụng trên các phần tử R, L, C lần lượt là

150 V, 300 V và 100 V. Thay điện trở R bằng điện trở R_0 để công suất của mạch cực đại. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ là

- A. 176,8 V. B. 88,4 V. C. 308 V. D. 250 V

Câu 34[TH] Đặt một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ V (U không đổi còn f thay đổi được) vào hai đầu một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L ghép nối tiếp. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ trên mạch khi tần số f thay đổi. Giá trị của công suất P gần nhất với giá trị nào sau đây nhất



- A. 63 W. B. 60 W. C. 65 W. D. 62 W.

Câu 35[TH] Tại điểm O có một nguồn âm phát ra sóng âm truyền đẳng hướng ra môi trường xung quanh với công suất không đổi. Tại điểm A, B và C cách nguồn âm lần lượt r_1, r_2 và r_3 có mức cường độ âm tương ứng $L_1 = 60$ dB, $L_2 = 40$ dB và L_3 . Biết $r_3 = r_1 + 2r_2$ và bỏ qua sự hấp thụ và phản xạ âm của môi trường. L_3 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 34 dB B. 38 dB C. 31 dB D. 36 dB

Câu 36[TH] Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở $R = 50\sqrt{3}\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1,5}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Tại thời điểm t_1 điện áp tức thời hai đầu mạch RL có giá trị 150 V, đến thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{1}{75}$ s điện áp hai đầu tụ điện cũng có giá trị 150 V. Giá trị của U_0 là

- A. 150 V B. $150\sqrt{3}$ V C. 300 V D. $100\sqrt{3}$ V

Câu 37[VDT] Một sóng cơ truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài với biên độ 6 mm. Tại một thời điểm, hai phần tử trên dây cùng lệch khỏi vị trí cân bằng 3 mm, chuyển động ngược chiều và cách nhau một khoảng ngắn nhất là 6 cm (tính theo phương truyền sóng). Gọi δ là tỉ số của tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng. δ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,2104. B. 0,179. C. 0,079. D. 0,105.

Câu 38[VDT] Trong thí nghiệm về giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 13 cm, dao động cùng pha, cùng tần số 20 Hz theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng lan truyền trên mặt chất lỏng với tốc độ 50 cm/s. Ở mặt chất lỏng, M và N là hai điểm sao cho ABMN là hình thang cân có đáy MN dài 8 cm và đường cao dài 8 cm. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn thẳng AN là

- A. 11. B. 3. C. 4 D. 7.

Câu 39[VDC] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng, nâng vật nhỏ của con lắc theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo không biến dạng rồi buông ra, đồng thời truyền cho vật vận tốc có độ lớn v_0 hướng về vị trí cân bằng. Con lắc dao động điều hòa với tần số bằng 5 Hz. Lấy $g = \pi^2 = 10$ m/s². Trong một chu kì, khoảng thời gian lực kéo về và lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật ngược hướng nhau bằng $\frac{1}{30}$ s. Giá trị của v_0 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 35 cm/s. B. 40 cm/s. C. 55 cm/s. D. 30 cm/s.

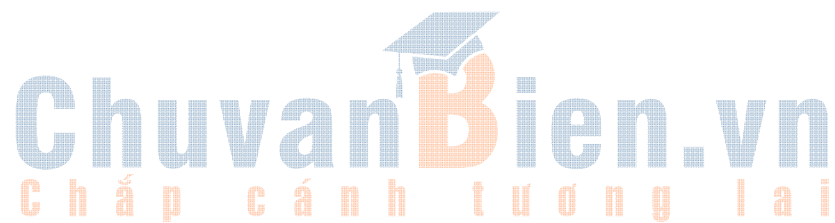
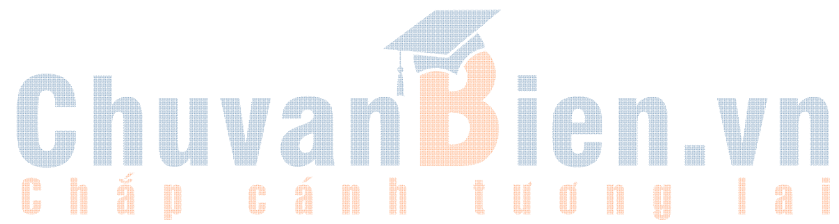
Câu 40[VDC] Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 8 cm dao động cùng pha. Ở mặt nước, có 21 đường dao động với biên độ cực đại và trên đường tròn tâm A bán kính 2,5 cm có 13 phần tử sóng dao động với biên độ cực đại. Đường thẳng (d) trên mặt nước song song với AB và cách đường thẳng AB một đoạn 5 cm. Đường trung trực của AB trên mặt nước cắt đường thẳng (d) tại M. Điểm N nằm trên (d) dao động với biên độ cực tiểu gần M nhất cách M một đoạn a. Giá trị a gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,36 cm.

B. 0,32 cm.

C. 0,48 cm.

D. 0,25 cm.



ĐỀ VẬT LÝ CỤM NAM HÙNG YÊN 2023-2024

Câu 1: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng A được gọi là:
A. tần số dao động **B.** chu kì dao động **C.** li độ dao động **D.** biên độ dao động

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 2: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây sai?
A. Sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng **B.** Sóng cơ lan truyền được trong chất rắn.
C. Sóng cơ lan truyền được trong chất khí. **D.** Sóng cơ lan truyền được trong chân không.

Hướng dẫn

Sóng cơ không lan truyền được trong chân không. **Chọn D**

Câu 3: Một con lắc đơn có chiều dài l đang dao động điều hoà với biên độ góc α_0 (rad). Biên độ dao động của con lắc là

A. $s_0 = l^2 \alpha_0$. **B.** $s_0 = l \alpha_0$. **C.** $s_0 = \frac{\alpha_0}{l}$. **D.** $s_0 = \frac{l}{\alpha_0}$.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 4: Một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Khoảng cách giữa ba bụng liên tiếp là

A. $\lambda/2$. **B.** 2λ . **C.** λ . **D.** $\lambda/4$.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 5: Hai dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số, ngược pha, có biên độ lần lượt là A_1, A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

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

Hướng dẫn

$A = |A_1 - A_2|$. **Chọn B**

Câu 6: Đặt vào hai đầu điện trở một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được. Nếu tăng f thì công suất tiêu thụ của điện trở

A. Tăng rồi giảm. **B.** tăng **C.** Không đổi **D.** giảm

Hướng dẫn

$P = \frac{U^2}{R}$ không đổi. **Chọn C**

Câu 7: Một chiếc đàn ghita, một chiếc đàn violon và một chiếc kèn saxô cùng phát ra một nốt la, ở cùng một độ cao. Người ta phân biệt được ba âm trên bằng đặc trưng nào sau đây của âm?

A. Mức cường độ âm. **B.** Độ cao của âm. **C.** Cường độ âm. **D.** Âm sắc.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 8: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Lực kéo về tác dụng vào vật nhỏ của con lắc có độ lớn tỉ lệ thuận với

A. độ lớn li độ của vật. **B.** chiều dài lò xo của con lắc.
C. biên độ dao động của con lắc. **D.** độ lớn vận tốc của vật.

Hướng dẫn

$|F| = k|x|$. **Chọn A**

Câu 9: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (với U_0 không đổi, ω thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi $\omega = \omega_0$ trong mạch có cộng hưởng điện. Tần số góc ω_0 là

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

Hướng dẫn

$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. **Chọn D**

Câu 10: 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. $\frac{U_1}{N_1} = U_2 N_2$. B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$. C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$. D. $U_1 U_2 = N_1 N_2$.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i, I_0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây sai?

- A. $\frac{U}{U_0} - \frac{i}{I_0} = 0$. B. $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$ C. $\frac{u}{U} - \frac{i}{I} = 0$. D. $\frac{U}{U_0} + \frac{i}{I_0} = \sqrt{2}$.

Hướng dẫn

u và i cùng pha. **Chọn B**

Câu 12: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây sai?

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

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện. Tại thời điểm t , điện áp giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn cảm, hai đầu tụ điện và hai đầu đoạn mạch có giá trị lần lượt là u_R, u_L, u_C và u . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $u = u_R + u_L + u_C$. B. $u = u_R + u_L - u_C$.
C. $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L - u_C)^2}$ D. $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L + u_C)^2}$.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 14: Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

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

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 15: Điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$ có giá trị hiệu dụng bằng

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

Hướng dẫn

$U = 220V$. **Chọn A**

Câu 16: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos\omega t$ (cm). Quãng đường vật đi được trong một nửa chu kì là

- A. 15 cm. B. 5 cm. C. 10 cm. D. 20 cm.

Hướng dẫn

$s = 2A = 2.5 = 10\text{cm}$. **Chọn C**

Câu 17: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 40 N/m, vật nhỏ khối lượng 100 g. Vật dao động điều hòa với tần số góc bằng

- A. 10rad/s B. 20rad/s. C. 40rad/s. D. 16rad/s.

Hướng dẫn

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{40}{0,1}} = 20\text{rad/s}. \text{ Chọn B}$$

Câu 18: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Giá trị của φ_i bằng

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

Hướng dẫn

$$\varphi_i = \varphi_u + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{4}. \text{ Chọn A}$$

Câu 19: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có các pha ban đầu là $\frac{\pi}{3}$ và $(-\frac{\pi}{2})$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng

- A. $\frac{\pi}{6}$. B. $-\frac{\pi}{4}$. C. $-\frac{\pi}{12}$. D. $\frac{\pi}{12}$

Hướng dẫn

$$A_1 = A_2 \Rightarrow \varphi = \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2} = \frac{\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2}}{2} = -\frac{\pi}{12}. \text{ Chọn C}$$

Câu 20: Một sóng cơ tần số 20 Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 80 cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên trục Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau, cách nhau

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

Hướng dẫn

$$\frac{\lambda}{2} = \frac{v}{2f} = \frac{80}{2.20} = 2\text{cm}. \text{ Chọn D}$$

Câu 21: Một sợi dây đàn hồi dài 50 cm có hai đầu cố định đang có sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 50 m/s. Phải tăng tần số thêm bao nhiêu Hz để tiếp tục có sóng dừng trên dây?

- A. 50 Hz. B. 75 Hz. C. 120 Hz. D. 25 Hz.

Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f} \Rightarrow f = k \cdot \frac{v}{2l} \Rightarrow \Delta f = \frac{v}{2l} = \frac{5000}{2.50} = 50\text{Hz}. \text{ Chọn A}$$

Câu 22: Người ta cần truyền một công suất điện 200 kW từ nguồn điện có điện áp 5000 V trên đường dây có điện trở tổng cộng 20Ω và hệ số công suất bằng 1. Độ giảm thế trên đường dây truyền tải là:

- A. 40 V. B. 400 V. C. 80 V. D. 800 V.

Hướng dẫn

$$I = \frac{P}{U \cos \varphi} = \frac{200 \cdot 10^3}{5000} = 40 A$$

$$\Delta U = IR = 40 \cdot 20 = 800V. \text{ Chọn D}$$

- Câu 23:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp với $R = 50\Omega$. Cảm kháng của cuộn cảm và dung kháng của tụ điện lúc này là $Z_L = 50\Omega, Z_C = 100\Omega$. Tổng trở của mạch là
A. 200Ω . **B.** 50Ω . **C.** $50\sqrt{2}\Omega$. **D.** $\sqrt{50}\Omega$.

Hướng dẫn

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{50^2 + (50 - 100)^2} = 50\sqrt{2}\Omega. \text{ Chọn C}$$

- Câu 24:** Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa với chu kì 0,2 s và cơ năng là 0,18 J (mốc thế năng tại vị trí cân bằng); lấy $\pi^2 = 10$. Khi vật có li độ bằng 3 cm thì tỉ số động năng và thế năng là
A. 3. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 2.

Hướng dẫn

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,2} = 10\pi \text{ (rad/s)}$$

$$W_t = \frac{1}{2} m \omega^2 x^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot (10\pi)^2 \cdot 0,03^2 = 0,045J$$

$$W_d = W - W_t = 0,18 - 0,045 = 0,135J$$

$$\text{Vậy } \frac{W_d}{W_t} = \frac{0,135}{0,045} = 3. \text{ Chọn A}$$

- Câu 25:** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 200 V, cường độ dòng điện hiệu dụng 1 A và hệ số công suất của động cơ là 0,8. Biết rằng công suất hao phí của động cơ là 10 W. Hiệu suất của động cơ là
A. 90%. **B.** 93,75%. **C.** 87,5%. **D.** 92,5%.

Hướng dẫn

$$P = UI \cos \varphi = 200 \cdot 1 \cdot 0,8 = 160W$$

$$P_c = P - P_{hp} = 160 - 10 = 150W$$

$$H = \frac{P_c}{P} = \frac{150}{160} = 0,9375 = 93,75\%. \text{ Chọn B}$$

- Câu 26:** Đặt vào hai đầu mạch điện RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng trên các phần tử R, L, và C đều bằng nhau và bằng 200 V. Khi tụ bị nối tắt thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở bằng
A. $100\sqrt{2} V$ **B.** 200 V **C.** $50\sqrt{2} V$ **D.** 100 V

Hướng dẫn

$$U_R = U_L = U_C = U = 200V \Rightarrow R = Z_L$$

$$U_R' = \frac{UR}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{200 \cdot 1}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = 100\sqrt{2}V. \text{ Chọn A}$$

- Câu 27:** Tại một nơi trên mặt đất, sợi dây con lắc đơn có chiều dài ban đầu là 1 m đang dao động điều hòa với chu kì 2 s. Khi tăng chiều dài của sợi dây thêm một đoạn thì chu kì dao động điều hòa của nó là 2,6 s. Độ dài tăng thêm của sợi dây bằng
A. 0,69 m. **B.** 0,44 m. **C.** 1,21 m. **D.** 1,69 m.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{l'}{l}} \Rightarrow \frac{2,6}{2} = \sqrt{\frac{1+\Delta l}{1}} \Rightarrow \Delta l = 0,69m. \text{ Chọn A}$$

- Câu 28:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 150 V, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì U_{RL} max bằng
- A. 160 V. B. 150 V. C. 250 V. D. 100 V.

Hướng dẫn

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

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

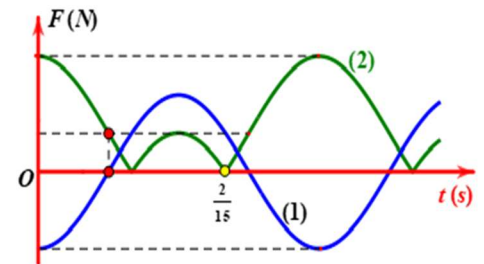
$$U_{RL\max} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R} = \frac{150\sqrt{30^2 + 40^2}}{30} = 250V. \text{ Chọn C}$$

- Câu 29:** Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có diện tích 60 cm^2 gồm 1000 vòng dây quay đều quanh một trục đối xứng trong từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,4 T. Từ thông cực đại qua một vòng của khung dây là
- A. $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$. B. $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$. C. $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$. D. 2,4 Wb.

Hướng dẫn

$$\phi_0 = BS = 0,4 \cdot 60 \cdot 10^{-4} = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 30:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, kích thích cho con lắc dao động điều hoà với biên độ A. Đồ thị (1) biểu diễn lực hồi phục phụ thuộc theo thời gian. Đồ thị (2) biểu diễn độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào vật phụ thuộc theo thời gian. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Độ dẫn cực đại của lò xo là?



- A. 3 cm. B. 5 cm.
C. 6 cm. D. 4 cm.

Hướng dẫn

$$k\Delta l_0 = k(A - \Delta l_0) \Rightarrow \Delta l_0 = \frac{A}{2}$$

$$\omega = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{\pi + \pi/3}{2/15} = 10\pi \text{ (rad/s)}$$

$$\Delta l_0 = \frac{g}{\omega^2} = \frac{\pi^2}{(10\pi)^2} = 0,01m = 1cm \Rightarrow A = 2cm$$

$$\Delta l_{\max} = \Delta l_0 + A = 1 + 2 = 3cm. \text{ Chọn A}$$

- Câu 31:** Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc là 99 ± 1 (cm), chu kỳ dao động nhỏ của nó là $2,00 \pm 0,01$ (s). Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của số π . Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là
- A. $g = 9,8 \pm 0,2(\text{m/s}^2)$. B. $g = 9,7 \pm 0,1(\text{m/s}^2)$.
C. $g = 9,7 \pm 0,2(\text{m/s}^2)$. D. $g = 9,8 \pm 0,1(\text{m/s}^2)$.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} \Rightarrow \bar{g} = \frac{4\pi^2 \cdot 0,99}{2^2} = 9,77m/s^2$$

$$\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta l}{l} + \frac{2\Delta T}{T} \Rightarrow \frac{\Delta g}{g} = \frac{1}{9,77} + \frac{2,0,01}{2} \Rightarrow \Delta g \approx 0,2m/s^2. \text{ Chọn A}$$

- Câu 32:** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, ngược pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm A và B. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75 cm/s. Khoảng cách từ trung điểm O của AB tới cực đại thứ ba kể từ O là
A. 2,25 cm. **B.** 0,75 cm. **C.** 1,875 cm. **D.** 1,5 cm.

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{75}{50} = 1,5cm$$

$$d = k \cdot \frac{\lambda}{2} = 2,5 \cdot \frac{1,5}{2} = 1,875cm. \text{ Chọn C}$$

- Câu 33:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ (U, ω là các hằng số dương) vào hai đầu đoạn mạch AB có R, L, C mắc nối tiếp, khi đó điện áp hiệu dụng trên các phần tử R, L, C lần lượt là 150 V, 300 V và 100 V. Thay điện trở R bằng điện trở R_0 để công suất của mạch cực đại. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ là
A. 176,8 V. **B.** 88,4 V. **C.** 308 V. **D.** 250 V

Hướng dẫn

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{150^2 + (300 - 100)^2} = 250V$$

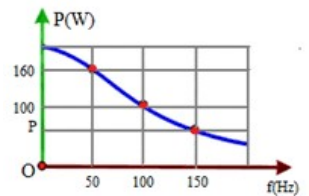
$$\frac{Z_L}{Z_C} = \frac{U_L}{U_C} = \frac{300}{100} = 3. \text{ Chuẩn hóa } \begin{cases} Z_L = 3 \\ Z_C = 1 \end{cases}$$

$$P = \frac{U^2 R_0}{R_0^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{250^2 R_0}{R_0^2 + (3-1)^2} \rightarrow \text{shift solve đạo hàm}$$

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{x}{x^2 + (3-1)^2} \right) \Big|_{x=2} = 0 \Rightarrow R_0 = 2\Omega$$

$$U_{C0} = \frac{UZ_C}{\sqrt{R_0^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{250 \cdot 1}{\sqrt{2^2 + (3-1)^2}} \approx 88,4V. \text{ Chọn B}$$

- Câu 34:** Đặt một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi f t$ (U không đổi còn f thay đổi được) vào hai đầu một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L ghép nối tiếp. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ trên mạch khi tần số f thay đổi. Giá trị của công suất P gần nhất với giá trị nào sau đây nhất



- A.** 63 W. **B.** 60 W. **C.** 65 W. **D.** 62 W.

Hướng dẫn

Chuẩn hóa $Z_L = f$

$$P = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_L^2} \Rightarrow P(R^2 + Z_L^2) = const \Rightarrow 160(R^2 + 50^2) = 100(R^2 + 100^2) = P(R^2 + 150^2)$$

$$\Rightarrow R^2 = 10000 \Rightarrow P = 800/13 \approx 61,54W. \text{ Chọn D}$$

Câu 35: Tại điểm O có một nguồn âm phát ra sóng âm truyền đẳng hướng ra môi trường xung quanh với công suất không đổi. Tại điểm A, B và C cách nguồn âm lần lượt r_1, r_2 và r_3 có mức cường độ âm tương ứng $L_1 = 60$ dB, $L_2 = 40$ dB và L_3 . Biết $r_3 = r_1 + 2r_2$ và bỏ qua sự hấp thụ và phản xạ âm của môi trường. L_3 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 34 dB B. 38 dB C. 31 dB D. 36 dB

Hướng dẫn

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \frac{1}{r^2} \propto 10^L \Rightarrow r \propto \sqrt{\frac{1}{10^L}}$$

$$r_3 = r_1 + 2r_2 \Rightarrow \sqrt{\frac{1}{10^{L_3}}} = \sqrt{\frac{1}{10^6}} + 2\sqrt{\frac{1}{10^4}} \Rightarrow L_3 \approx 3,36B = 33,6dB. \text{ Chọn A}$$

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở $R = 50\sqrt{3}\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1,5}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Tại thời điểm t_1 điện áp tức thời hai đầu mạch RL có giá trị 150 V, đến thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{1}{75}$ s điện áp hai đầu tụ điện cũng có giá trị 150 V. Giá trị của U_0 là

- A. 150 V B. $150\sqrt{3}$ V C. 300 V D. $100\sqrt{3}$ V

Hướng dẫn

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1,5}{\pi} = 150(\Omega) \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100(\Omega)$$

$$U_{0RL} = I_0 \sqrt{R^2 + Z_L^2} = I_0 \sqrt{(50\sqrt{3})^2 + 150^2} = 100I_0\sqrt{3} \text{ và } U_C = I_0 Z_C = 100I_0$$

$$\tan \varphi_{RL} = \frac{Z_L}{R} = \frac{150}{50\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi_{RL} = \frac{\pi}{3}$$

$$u_{RL1} \text{ sớm pha hơn } u_{C1} \text{ là } \varphi_{RL} + \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{6} \text{ và } u_{C2} \text{ sớm pha hơn } u_{C1} \text{ là } \omega(t_2 - t_1) = 100\pi \cdot \frac{1}{75} = \frac{4\pi}{3}$$

$$\Rightarrow u_{C2} \text{ sớm pha hơn } u_{RL1} \text{ là } \frac{4\pi}{3} - \frac{5\pi}{6} = \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{u_{RL1}^2}{U_{0RL}^2} + \frac{u_C^2}{U_{0C}^2} = 1 \Rightarrow \frac{150^2}{(100I_0\sqrt{3})^2} + \frac{150^2}{(100I_0)^2} = 1 \Rightarrow I_0 = \sqrt{3} \text{ (A)}$$

$$U_0 = I_0 \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{(50\sqrt{3})^2 + (150 - 100)^2} = 100\sqrt{3} \text{ (V)}. \text{ Chọn D}$$

Câu 37: Một sóng cơ truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài với biên độ 6 mm. Tại một thời điểm, hai phần tử trên dây cùng lệch khỏi vị trí cân bằng 3 mm, chuyển động ngược chiều và cách nhau một khoảng ngắn nhất là 6 cm (tính theo phương truyền sóng). Gọi δ là tỉ số của tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng. δ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,2104. B. 0,179. C. 0,079. D. 0,105.

Hướng dẫn

$$x = 3cm = \frac{A}{2} \text{ và ngược chiều nhau } \Rightarrow \Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} \Rightarrow \frac{2\pi}{3} = \frac{2\pi \cdot 6}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 18cm = 180mm$$

$$\frac{v_{\max}}{v} = \frac{2\pi f A}{\lambda f} = \frac{2\pi A}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 6}{180} \approx 0,21. \text{ Chọn A}$$

Câu 38: Trong thí nghiệm về giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 13 cm, dao động cùng pha, cùng tần số 20 Hz theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng lan truyền trên mặt chất lỏng với tốc độ 50 cm/s. Ở mặt chất lỏng, M và N là hai điểm sao cho ABMN là hình thang cân có đáy MN dài 8 cm và đường cao dài 8 cm. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn thẳng AN là

A. 11.

B. 3.

C. 4

D. 7.

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{50}{20} = 2,5 \text{ cm}$$

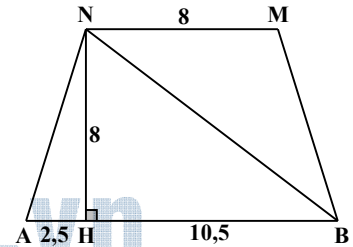
$$NA = \sqrt{HN^2 + HA^2} = \sqrt{8^2 + 2,5^2} = 0,5\sqrt{281}$$

$$NB = \sqrt{NH^2 + HB^2} = \sqrt{8^2 + 10,5^2} = 0,5\sqrt{697}$$

Trên

$$\frac{NB - NA}{\lambda} \leq k < \frac{AB}{\lambda} \Rightarrow \frac{0,5\sqrt{697} - 0,5\sqrt{281}}{2,5} \leq k < \frac{13}{2,5}$$

$\Rightarrow 1,93 \leq k \leq 5,2 \Rightarrow$ có 4 giá trị nguyên. **Chọn C**



Câu 39: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng, nâng vật nhỏ của con lắc theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo không biến dạng rồi buông ra, đồng thời truyền cho vật vận tốc có độ lớn v_0 hướng về vị trí cân bằng. Con lắc dao động điều hòa với tần số bằng 5 Hz. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Trong một chu kì, khoảng thời gian lực kéo về và lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật ngược hướng nhau bằng $\frac{1}{30}$ s. Giá trị của v_0 gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 35 cm/s.

B. 40 cm/s.

C. 55 cm/s.

D. 30 cm/s.

Hướng dẫn

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 5 = 10\pi \text{ (rad/s)}$$

$$\Delta l_0 = \frac{g}{\omega^2} = \frac{\pi^2}{(10\pi)^2} = 0,01 \text{ m} = 1 \text{ cm}$$

Góc quét từ vị trí cân bằng đến vị trí lò xo không biến dạng là

$$\alpha = \omega \cdot \frac{\Delta t}{2} = 10\pi \cdot \frac{1}{2 \cdot 30} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \Delta l_0 = \frac{A}{2} = 1 \text{ cm} \Rightarrow A = 2 \text{ cm}$$

$$v_0 = \omega \sqrt{A^2 - \Delta l_0^2} = 10\pi \sqrt{2^2 - 1^2} \approx 54,414 \text{ cm/s}. \text{ **Chọn C**}$$

Câu 40: Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 8 cm dao động cùng pha. Ở mặt nước, có 21 đường dao động với biên độ cực đại và trên đường tròn tâm A bán kính 2,5 cm có 13 phần tử sóng dao động với biên độ cực đại. Đường thẳng (d) trên mặt nước song song với AB và cách đường thẳng AB một đoạn 5 cm. Đường trung trực của AB trên mặt nước cắt đường thẳng (d) tại M. Điểm N nằm trên (d) dao động với biên độ cực tiểu gần M nhất cách M một đoạn a. Giá trị a gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,36 cm.

B. 0,32 cm.

C. 0,48 cm.

D. 0,25 cm.

Hướng dẫn

Trên mặt nước có 21 dãy cực đại, như vậy nếu không tính trung trực của AB thì từ trung điểm O của AB đến A có 10 dãy cực đại.

Trên đường tròn tâm A bán kính 2,5 cm lại có 13 cực đại điều này chứng tỏ trong đường tròn chứa 6 đường cực đại và giao điểm giữa đường tròn và AB là một cực đại ứng với $k = 4$

