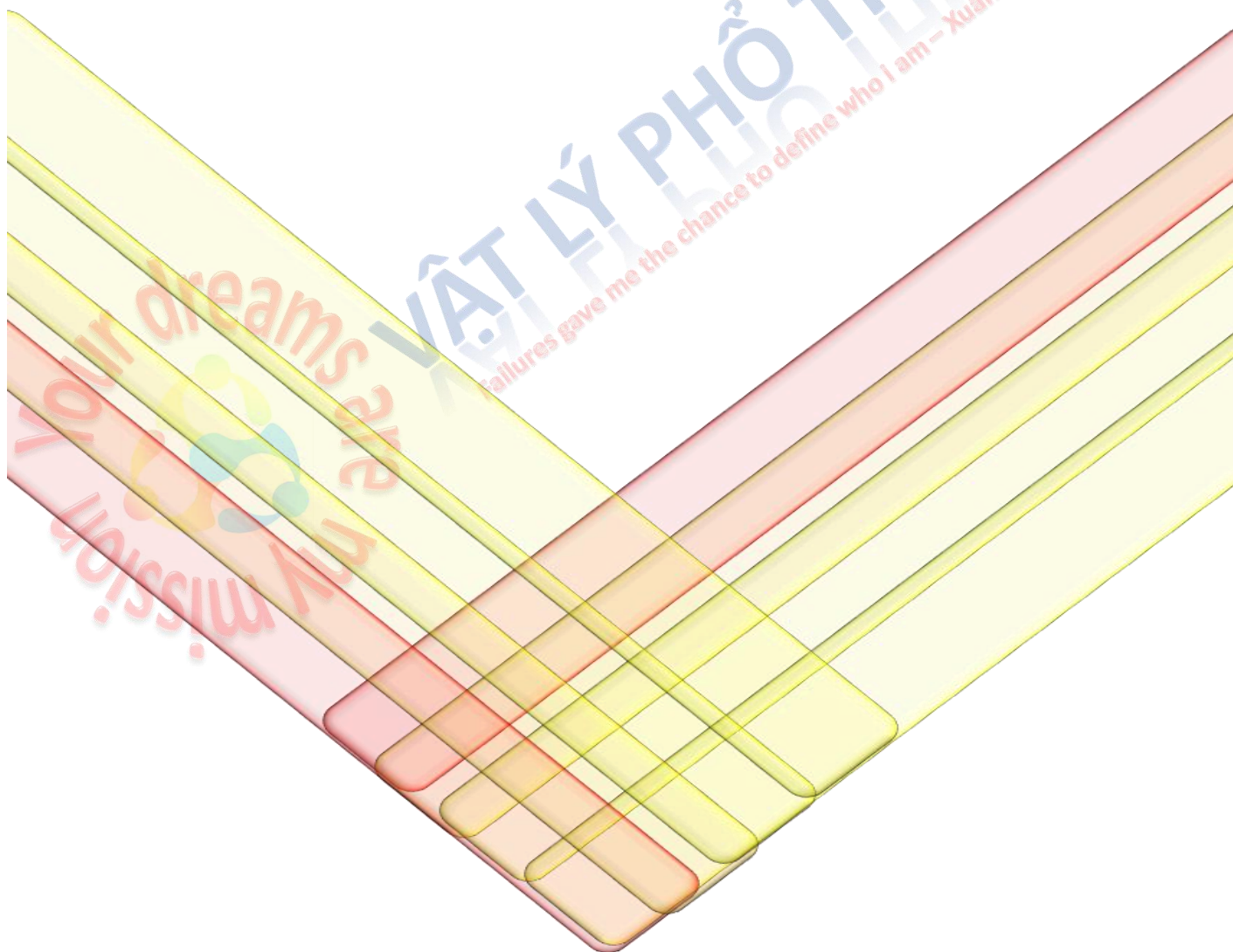


10 ĐỀ THI THỬ TỪ CÁC TRƯỜNG THPT 2018

- ☐ CẤU TRÚC 40 CÂU TRẮC NGHIỆM
- ☐ CÓ ĐÁP ÁN CHI TIẾT



SỞ GD & ĐT NGHỆ AN
TRƯỜNG THPT ANH SƠN I

ĐỀ THI KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG THPT QUỐC GIA

Môn: Vật Lý

Thời gian làm bài: 50 phút

Câu 1: Cơ năng của một vật dao động điều hòa

- A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
- B. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.
- C. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.
- D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kỳ dao động là

- A. 20 cm/s.
- B. 10 cm/s.
- C. 0.
- D. 15 cm/s.

Câu 3: Trong dao động điều hòa của một vật thì tập hợp ba đại lượng nào sau đây là không đổi theo thời gian?

- A. Lực phục hồi, vận tốc, cơ năng dao động.
- B. Biên độ, tần số, cơ năng dao động.
- C. Biên độ, tần số, gia tốc.
- D. Động năng, tần số, lực hồi phục.

Câu 4: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos(\omega t)$. A. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là:

- A. $m\omega A^2$.
- B. $\frac{1}{2} m\omega A^2$.
- C. $m\omega^2 A^2$.
- D. $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T thì pha của dao động

- A. là hàm bậc nhất của thời gian
- B. biến thiên điều hòa theo thời gian
- C. không đổi theo thời gian
- D. là hàm bậc hai của thời gian

Câu 6: Véc tơ vận tốc của một vật dao động điều hòa luôn

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

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = kx$.
- B. $F = -kx$.
- C. $F = \frac{1}{2} kx^2$.
- D. $F = -\frac{1}{2} kx$.

Câu 8: Gắn vật nặng có khối lượng $m = 81$ g vào một lò xo lí tưởng thì tần số dao động của vật là 10 Hz. Gắn thêm một gia trọng có khối lượng $\Delta m = 19$ g vào vật m thì tần số dao động của hệ bằng:

- A. 8,1 Hz.
- B. 11,1 Hz.
- C. 12,4 Hz.
- D. 9 Hz.

Câu 9: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 12 cm. Dao động này có biên độ là

- A. 6 cm.
- B. 24 cm.
- C. 12 cm.
- D. 3 cm.

Câu 10: Một chất điểm dao động điều hòa. Khi đi qua vị trí cân bằng, tốc độ của chất điểm là 40 cm/s, tại vị trí biên gia tốc có độ lớn 200 cm/s². Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 0,1 m.
- B. 5 cm.
- C. 8 cm.
- D. 0,8m.

Câu 11: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox , tại các thời điểm t_1, t_2 vận tốc và gia tốc của vật tương ứng có giá trị là $v_1 = 10\sqrt{3}$ cm/s, $a_1 = -1$ m/s², $v_2 = -10$ cm/s và $a_2 = -\sqrt{3}$ m/s². Li độ x_2 ở thời điểm t_2 là:

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

Câu 12: Biết gia tốc cực đại và vận tốc cực đại của một vật dao động điều hòa là a_{\max} và v_{\max} . Biên độ dao động của vật được xác định theo công thức:

- A. $A = \frac{v_{\max}}{a_{\max}}$.
- B. $A = \frac{v_{\max}^2}{a_{\max}}$.
- C. $A = \frac{a_{\max}}{v_{\max}}$.
- D. $A = \frac{a_{\max}^2}{v_{\max}}$.

Câu 13: Một vật có khối lượng m dao động điều hòa với biên độ A . Khi chu kỳ tăng 3 lần thì năng lượng của vật thay đổi như thế nào?

- A. Giảm 9 lần.
- B. Tăng 9 lần.
- C. Giảm 3 lần
- D. Tăng 3 lần

Câu 14: Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. nhanh dần đều.
- B. chậm dần đều.
- C. nhanh dần.
- D. chậm dần.

Câu 15: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một trục cố định. Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.
- B. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.
- C. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.
- D. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.

Câu 16: Hai con lắc lò xo có cùng độ cứng k . Biết chu kỳ dao động $T_1 = 2T_2$. Khối lượng của hai con lắc liên hệ với nhau theo công thức

- A. $m_1 = \sqrt{2}m_2$. B. $m_2 = 4m_1$. C. $m_1 = 4m_2$. D. $m_1 = 2m_2$.

Câu 17: Một con lắc lò xo gồm: vật m và lò xo có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$ dao động với chu kỳ 2 s . Tính khối lượng m của vật dao động. Lấy $\pi^2 = 10$.

- A. $0,2 \text{ kg}$. B. 2 kg . C. $0,05 \text{ kg}$. D. $0,5 \text{ kg}$.

Câu 18: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

- A. tăng 4 lần. B. giảm 2 lần. C. tăng 2 lần. D. giảm 4 lần.

Câu 19: Một vật nhỏ có khối lượng 500 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức $F = -0,8\cos(4t) \text{ N}$. Dao động của vật có biên độ là

- A. 6 cm . B. 12 cm . C. 8 cm . D. 10 cm .

Câu 20: Một vật thực hiện được 50 dao động trong 4 giây. Chu kỳ là

- A. $12,5 \text{ s}$. B. $0,08 \text{ s}$. C. $1,25 \text{ s}$. D. $0,8 \text{ s}$.

Câu 21: Gia tốc tức thời trong dao động điều hòa biến đổi?

- A. cùng pha so với li độ. B. lệch pha $0,25\pi$ so với li độ.
C. lệch pha $0,5\pi$ so với li độ. D. ngược pha so với li độ.

Câu 22: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ $0,5\pi \text{ s}$ và biên độ 2 cm . Vận tốc tại vị trí cân bằng có độ lớn

- A. 4 cm/s . B. 8 cm/s . C. 3 cm/s . D. $0,5 \text{ cm/s}$.

Câu 23: Một con lắc đơn có chiều dài 120 cm , dao động điều hòa với chu kỳ T . Để chu kỳ con lắc giảm 10% , chiều dài con lắc phải

- A. tăng $22,8 \text{ cm}$. B. giảm $28,1 \text{ cm}$. C. giảm $22,8 \text{ cm}$. D. tăng $28,1 \text{ cm}$.

Câu 24: Tại một nơi, chu kỳ dao động điều hòa của một con lắc đơn là $2,0 \text{ s}$. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kỳ dao động điều hòa của nó là $2,2 \text{ s}$. Chiều dài ban đầu của con lắc này là

- A. 101 cm . B. 99 cm . C. 98 cm . D. 100 cm .

Câu 25: Khi cho chiều dài của một con lắc đơn tăng lên 4 lần thì chu kỳ dao động nhỏ của con lắc

- A. Tăng lên 4 lần. B. Tăng lên 2 lần. C. giảm đi 2 lần. D. giảm đi 4 lần.

Câu 26: Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một nơi với chu kỳ dao động lần lượt là $1,8 \text{ s}$ và $1,5 \text{ s}$. Tỉ số chiều dài của hai con lắc là:

- A. $1,44$. B. $1,2$. C. $1,69$. D. $1,3$.

Câu 27: Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox , gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng với biên độ A . Tại vị trí vật có li độ $x = 0,5A$ thì tỉ số giữa động năng và cơ năng dao động là:

- A. $0,5$. B. $\frac{2}{3}$. C. $0,75$. D. $0,25$.

Câu 28: Tiến hành thí nghiệm với con lắc lò xo treo thẳng đứng:

Lần 1: Cung cấp cho vật nặng vận tốc \vec{v}_0 từ vị trí cân bằng thì vật dao động với biên độ A_1 .

Lần 2: Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng đoạn x_0 rồi buông nhẹ. Lần này vật dao động với biên độ A_2 .

Lần 3: Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng đoạn x_0 rồi cung cấp cho vật nặng vận tốc v_0 . Lần này vật dao động với biên độ bằng .

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

Câu 29: Vận tốc của chất điểm dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi

- A. Li độ bằng không. B. Pha dao động cực đại.
C. Gia tốc có độ lớn cực đại. D. Li độ có độ lớn cực đại.

Câu 30: Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc α_0 tại nơi có gia tốc trọng trường là g . Biết lực căng dây lớn nhất bằng $1,02$ lần lực căng dây nhỏ nhất. Giá trị của α_0 là

- A. $3,3^\circ$. B. $6,6^\circ$. C. $5,6^\circ$. D. $9,6^\circ$.

Câu 31: Hai điểm sáng dao động điều hòa trên một đường thẳng có cùng vị trí cân bằng, cùng biên độ có tần số $f_1 = 2 \text{ Hz}$; $f_2 = 4 \text{ Hz}$. Khi chúng có tốc độ v_1 và v_2 với $v_2 = 2v_1$ thì tỉ số độ lớn gia tốc tương ứng $\frac{a_2}{a_1}$ bằng

- A. 2 . B. $0,5$. C. $0,25$. D. 4 .

Câu 32: Một con lắc đơn dao động điều hòa tại một nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Vận tốc cực đại của dao động $39,2 \text{ cm/s}$. Khi vật đi qua vị trí có li độ dài $s = 3,92 \text{ cm}$ thì có vận tốc $19,6\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Chiều dài dây treo vật là

- A. 80 cm . B. $39,2 \text{ cm}$. C. 100 cm . D. $78,4 \text{ cm}$.

Câu 33 : Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, gọi Δt là khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật có động năng bằng thế năng. Tại thời điểm t vật qua vị trí có tốc độ $15\pi\sqrt{3}$ cm/s với độ lớn gia tốc $22,5 \text{ m/s}^2$, sau đó một khoảng gian đúng bằng Δt vật qua vị trí có độ lớn vận tốc 45π cm/s. Biên độ dao động của vật là :

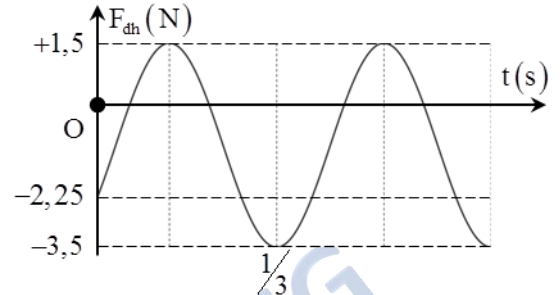
- A. $6\sqrt{3}\text{cm}$. B. $5\sqrt{2}\text{cm}$. C. $4\sqrt{2}\text{cm}$. D. 8 cm.

Câu 34: Ba lò xo có cùng chiều dài tự nhiên có độ cứng lần lượt là k_1, k_2, k_3 , đầu trên treo vào các điểm cố định, đầu dưới treo vào các vật có cùng khối lượng. Lúc đầu, nâng ba vật đến vị trí mà các lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ để chúng dao động điều hòa với cơ năng lần lượt là $W_1 = 0,1 \text{ J}$, $W_2 = 0,2 \text{ J}$ và W_3 . Nếu $k_3 = 2,5k_1 + 3k_2$ thì W_3 bằng:

- A. 19,8 mJ. B. 14,7 mJ. C. 25 mJ. D. 24,6 mJ.

Câu 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ cứng $k = 25 \text{ N/m}$ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Biết trục Ox thẳng đứng hướng xuống, gốc O trùng với vị trí cân bằng. Biết giá trị đại số của lực đàn hồi tác dụng lên vật biến thiên theo đồ thị. Viết phương trình dao động của vật?

- A. $x = 8\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$ B. $x = 10\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$
C. $x = 8\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$ D. $x = 10\cos\left(5\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}$



Câu 36: Một vật dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian $t_2 - t_1 = \frac{T}{3}$ thì tốc độ trung bình của vật là 20 m/s. Tốc độ trung bình của vật khi đi thêm một chu kỳ là 10 m/s. Hỏi tốc độ trung bình của vật khi đi thêm một chu kỳ tiếp nữa là bao nhiêu?

- A. $\frac{7}{60} \text{ m/s}$. B. $\frac{60}{7} \text{ m/s}$. C. $\frac{3}{20} \text{ m/s}$. D. $\frac{20}{3} \text{ m/s}$.

Câu 37: Ba con lắc lò xo giống hệt nhau dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng W. Tại thời điểm t, li độ và động năng của các vật thỏa mãn: $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = \frac{n}{2}A^2$; $W_{d1} + W_{d2} + W_{d3} = \frac{3}{4}W$. Giá trị của n là?

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

Câu 38: Hai chất điểm dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song gần kề nhau có vị trí cân bằng nằm trên cùng một đường thẳng vuông góc với quỹ đạo của chúng và có cùng tần số góc ω , biên độ lần lượt là A_1, A_2 . Biết $A_1 + A_2 = 8 \text{ cm}$. Tại một thời điểm vật 1 và vật 2 có li độ và vận tốc lần lượt là x_1, v_1, x_2, v_2 và thỏa mãn $x_1v_2 + x_2v_1 = 8 \text{ cm}^2/\text{s}$. Giá trị nhỏ nhất của ω là

- A. 2 rad/s. B. 0,5 rad/s. C. 1 rad/s. D. 4rad/s.

Câu 39: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với chu kỳ $T = 2 \text{ s}$. Gốc O trùng vị trí cân bằng. Tại thời điểm t_1 vật có li độ x_1 , tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0,5 \text{ s}$ vận tốc của vật có giá trị là $v_2 = b$. Tại thời điểm $t_3 = t_2 + 1 \text{ s}$ vận tốc của vật có giá trị $v_3 = b + 8\pi \text{ cm/s}$. Li độ x_1 có độ lớn gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 4,2 cm. B. 4,8 cm. C. 5,5 cm. D. 3,5 cm.

Câu 40: Điểm sáng S trên trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 10 \text{ cm}$ và cách thấu kính 15 cm. Cho S dao động điều hòa với chu kỳ $T = 2 \text{ s}$ trên trục Ox vuông góc với trục chính của thấu kính quanh vị trí ban đầu với biên độ dao động $A = 3 \text{ cm}$. Tốc độ trung bình của ảnh S' trong một chu kỳ dao động là

- A. 12 cm/s. B. 4 cm/s. C. 6 cm/s. D. 8 cm/s.

BẢNG ĐÁP ÁN

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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT**Câu 1:**

+ Cơ năng của vật dao động điều hòa bằng động năng của vật khi vật đến vị trí cân bằng.

✓ **Đáp án C****Câu 2:**+ Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động $v_{tb} = \frac{4A}{T} = \frac{4}{2\pi} \omega A = \frac{2}{\pi} v_{\max} = \frac{2}{\pi} 31,4 = 20 \text{ cm/s}$.✓ **Đáp án A****Câu 3:**

+ Trong dao động điều hòa của một vật thì biên độ, tần số và cơ năng là luôn không đổi.

✓ **Đáp án B****Câu 4:**+ Cơ năng của con lắc $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$.✓ **Đáp án D****Câu 5:**+ Pha dao động của vật là một hàm bậc nhất theo thời gian $\varphi = \frac{2\pi}{T}t + \varphi_0$.✓ **Đáp án A****Câu 6:**

+ Vectơ vận tốc của vật dao động điều hòa luôn cùng hướng với hướng chuyển động.

✓ **Đáp án B****Câu 7:**+ Biểu thức của lực kéo về theo li độ $F = -kx$.✓ **Đáp án B****Câu 8:**+ Ta có $f \sim \frac{1}{\sqrt{m}} \Rightarrow f_2 = f_1 \sqrt{\frac{m}{m + \Delta m}} = 10 \sqrt{\frac{81}{81 + 19}} = 9 \text{ Hz}$.✓ **Đáp án D****Câu 9:**+ Biên độ dao động của vật $A = \frac{L}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ cm}$.✓ **Đáp án A****Câu 10:**+ Tốc độ của chất điểm tại vị trí cân bằng là tốc độ cực đại ωA , gia tốc của vật tại vị trí biên có độ lớn cực đại $\omega^2 A$.+ Ta có $\begin{cases} \omega A = 40 \\ \omega^2 A = 200 \end{cases} \Rightarrow A = 8 \text{ cm}$.✓ **Đáp án C****Câu 11:**

+ Áp dụng hệ thức độc lập thời gian giữa vận tốc và gia tốc, ta có:

$$\begin{cases} \left(\frac{v_1}{\omega A}\right)^2 + \left(\frac{a_1}{\omega^2 A}\right)^2 = 1 \\ \left(\frac{v_2}{\omega A}\right)^2 + \left(\frac{a_2}{\omega^2 A}\right)^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \left(\frac{10\sqrt{3}}{\omega A}\right)^2 + \left(\frac{-100}{\omega^2 A}\right)^2 = 1 \\ \left(\frac{-10}{\omega A}\right)^2 + \left(\frac{-\sqrt{3} \cdot 100}{\omega^2 A}\right)^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \omega = 10 \text{ rad.s}^{-1} \\ A = 2 \text{ cm} \end{cases}$$

$$+ \text{Li độ } x_2 \text{ của vật tại thời điểm } t_2: x_2 = \sqrt{A^2 - \left(\frac{v^2}{\omega}\right)^2} = \sqrt{2^2 - \left(\frac{-10}{10}\right)^2} = \sqrt{3} \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án B****Câu 12:**

$$+ \text{Ta có } \begin{cases} a_{\max} = \omega^2 A \\ v_{\max} = \omega A \end{cases} \Rightarrow A = \frac{v_{\max}^2}{a_{\max}}$$

✓ **Đáp án B****Câu 13:**

$$+ \text{Ta có } E \sim \omega^2 \sim \frac{1}{T^2} \Rightarrow T \text{ tăng lên 3 lần thì năng lượng giảm 9 lần.}$$

✓ **Đáp án A****Câu 14:**

+ Chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động nhanh dần.

✓ **Đáp án C****Câu 15:**+ Quỹ đạo của một vật dao động điều hòa là một **đoạn thẳng**.✓ **Đáp án A****Câu 16:**

$$+ \text{Ta có } T \sim \sqrt{m} \xrightarrow{T_1=2T_2} m_1 = 4m_2.$$

✓ **Đáp án C****Câu 17:**

$$+ \text{Khối lượng của vật nặng: } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Leftrightarrow 2 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{20}} \Rightarrow m = 2 \text{ kg.}$$

✓ **Đáp án B****Câu 18:**

$$+ \text{Ta có } f \sim \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow \text{nếu tăng độ cứng lên 2 lần và giảm khối lượng đi 8 lần thì tần số tăng 4 lần.}$$

✓ **Đáp án A****Câu 19:**

$$+ \text{Biên độ dao động của vật } A = \frac{F_{\max}}{k} = \frac{F_{\max}}{m\omega^2} = \frac{0,8}{0,5 \cdot 4^2} = 10 \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án D****Câu 20:**

$$+ \text{Chu kì dao động của vật } T = \frac{\Delta t}{n} = \frac{4}{50} = 0,08 \text{ s.}$$

✓ **Đáp án B****Câu 21:**

+ Gia tốc của vật dao động điều hòa biến đổi ngược pha với li độ.

✓ **Đáp án D****Câu 22:**

$$+ \text{Tốc độ cực đại của vật } v_{\max} = \omega A = \frac{2\pi}{T} A = \frac{2\pi}{0,5\pi} 2 = 8 \text{ cm/s.}$$

✓ **Đáp án B****Câu 23:**

$$+ \text{Ta có } T \sim \sqrt{l} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{l + \Delta l}{l}} \Leftrightarrow 0,9^2 = \frac{120 + \Delta l}{120} \Rightarrow \Delta l = -22,8 \text{ cm.}$$

Vậy phải giảm chiều dài của con lắc đi 22,8 cm.

✓ **Đáp án C****Câu 24:**

$$+ \text{Ta có } T \sim \sqrt{l} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{l + \Delta l}{l}} \Leftrightarrow \left(\frac{2,2}{2}\right)^2 = \frac{l_0 + 21}{l_0} \Rightarrow l_0 = 100 \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án D****Câu 25:**

+ Ta có $T \sim \sqrt{l} \Rightarrow$ khi tăng chiều dài của con lắc lên 4 lần thì chu kì tăng 2 lần.

✓ **Đáp án B****Câu 26:**

$$+ \text{Ta có } T \sim \sqrt{l} \Rightarrow \frac{l_1}{l_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = \left(\frac{1,8}{1,5}\right)^2 = 1,4.$$

✓ **Đáp án A****Câu 27:**

$$+ \text{Ti số giữa động năng và cơ năng của vật } \frac{E_d}{E} = \frac{E - E_t}{E} = \frac{A^2 - x^2}{A^2} = \frac{3}{4}.$$

✓ **Đáp án C****Câu 28:**

Biên độ dao động của vật:

$$+ \text{Lần 1: } A_1 = \frac{v_0}{\omega}.$$

$$+ \text{Lần 2: } A_2 = x_0.$$

$$+ \text{Lần 3: } A = \sqrt{x_0^2 + \left(\frac{v_0}{\omega}\right)^2} = \sqrt{A_2^2 + A_1^2}.$$

✓ **Đáp án D****Câu 29:**

+ Vận tốc của vật dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi vật đi qua vị trí cân bằng, vị trí này li độ của vật bằng 0.

✓ **Đáp án A****Câu 30:**

+ Lực căng dây của con lắc được xác định bằng biểu thức $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$.

$$\text{Ta có } \frac{T_{\max}}{T_{\min}} = 1,02 \Leftrightarrow \frac{3 - 2\cos\alpha_0}{\cos\alpha_0} = 1,02 \Rightarrow \alpha \approx 6,6^\circ.$$

✓ **Đáp án B****Câu 31:**

+ Từ biểu thức độc lập thời gian giữa vận tốc và gia tốc ta thu được:

$$|a| = \omega^2 \sqrt{A^2 - \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} \Rightarrow \left|\frac{a_2}{a_1}\right| = \frac{\omega_2^2 \sqrt{A^2 - \left(\frac{v_2}{\omega_2}\right)^2}}{\omega_1^2 \sqrt{A^2 - \left(\frac{v_1}{\omega_1}\right)^2}} \xrightarrow[\omega_2 = 2\omega_1]{v_2 = 2v_1} \left|\frac{a_2}{a_1}\right| = \frac{\omega_2^2 \sqrt{A^2 - \left(\frac{2v_1}{2\omega_1}\right)^2}}{\omega_1^2 \sqrt{A^2 - \left(\frac{v_1}{\omega_1}\right)^2}} = \frac{\omega_2^2}{\omega_1^2} = 4.$$

✓ **Đáp án D****Câu 32:**

+ Công thức độc lập giữa li độ cong và vận tốc của vật dao động điều hòa:

$$\begin{cases} \left(\frac{s}{s_0}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_0}\right)^2 = 1 \\ v_0 = \sqrt{\frac{g}{l}} s_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \left(\frac{3,92}{s_0}\right)^2 + \left(\frac{19,6\sqrt{3}}{39,2}\right)^2 = 1 \\ 39,2 = \sqrt{\frac{9,8}{1}} s_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} s_0 = 7,84 \text{ cm} \\ l = 39,2 \text{ cm} \end{cases}$$

✓ **Đáp án B****Câu 33:**

+ Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp động năng của vật bằng thế năng là $\Delta t = 0,25T$.

+ Trong dao động điều hòa thì gia tốc vuông pha với vận tốc. Do đó, gia tốc của vật tại thời điểm t sẽ cùng pha với vận tốc của vật tại thời điểm $t + \Delta t$. Với hai đại lượng cùng pha, ta có:

$$\left| \frac{a}{v} \right| = \frac{\omega^2 A}{\omega A} \Rightarrow \omega = \left| \frac{2250}{45\pi} \right| = 5\pi \text{ rad/s.}$$

+ Vận tốc trong hai thời điểm vuông pha nhau. Do vậy biên độ dao động của vật

$$v_{\max} = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} \Leftrightarrow 5\pi A = \sqrt{(15\pi\sqrt{3})^2 + (45\pi)^2} \Rightarrow A = 6\sqrt{3} \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án A**

Câu 34:

+ Với cách kích thích ban đầu, đưa vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ, con lắc sẽ dao động với biên độ

$$A = \frac{mg}{k} \Rightarrow A \sim \frac{1}{k}.$$

+ Mặc khác $E \sim kA^2 \Rightarrow E \sim \frac{1}{k}.$

+ Từ giả thuyết bài toán $k_3 = 2,5k_1 + 3k_2 \Leftrightarrow \frac{1}{E_3} = \frac{2,5}{E_1} + \frac{3}{E_2} \Leftrightarrow \frac{1}{E_3} = \frac{2,5}{0,1} + \frac{3}{0,2} \Rightarrow E_3 = 25 \text{ mJ}$

✓ **Đáp án C**

Câu 35:

+ Biểu thức của lực đàn hồi được xác định bởi $F = -k(\Delta l_0 + x).$

+ Từ hình vẽ, với hai vị trí cực đại và cực tiểu của lực đàn hồi, ta có:

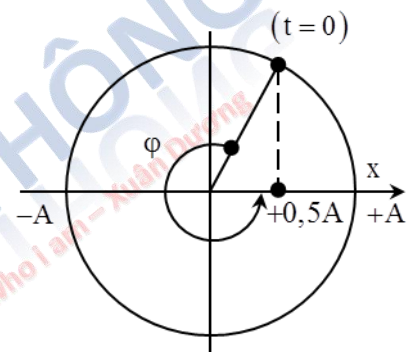
$$\frac{F_{\max}}{F_{\min}} = \frac{-k(\Delta l_0 + A)}{-k(\Delta l_0 - A)} = \frac{-3,5}{1,5} \Rightarrow A = 2,5\Delta l_0$$

+ Tại thời điểm $t = 0$ và thời điểm lực đàn hồi cực đại, ta cũng có

$$\frac{F_{t=0}}{F_{\max}} = \frac{-k(\Delta l_0 + x)}{-k(\Delta l_0 - A)} = \frac{-2,25}{1,5} \Rightarrow x = 0,5A$$

+ Từ hình vẽ, ta xác định được $T = 0,4s \Rightarrow \begin{cases} \omega = 5\pi \text{ rad.s}^{-1} \\ A = 10 \text{ cm} \end{cases}$

+ Phương trình dao động của vật $x = 10\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$



✓ **Đáp án B**

Câu 36:

+ Gọi S là quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian $\Delta t = t_2 - t_1 = \frac{T}{3}.$

+ Ta có: $\begin{cases} \frac{3S}{T} = 20 \\ \frac{S+4A}{\frac{T}{3}+T} = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{S}{T} = \frac{20}{3} \\ \frac{3S}{4T} + 3\frac{A}{T} = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{S}{T} = \frac{20}{3} \\ \frac{A}{T} = \frac{5}{3} \end{cases}$

Vậy $v_{tb} = \frac{S+8A}{\frac{T}{3}+2T} = \frac{3S}{8T} + 3\frac{A}{T} = \frac{3}{7}\frac{20}{3} + \frac{24}{7}\frac{5}{3} = \frac{60}{7} \text{ cm/s.}$

✓ **Đáp án B**

Câu 37:

+ Từ giả thuyết của bài toán, ta có:

$$\begin{cases} W_{d1} + W_{d1} + W_{d1} = \frac{3}{4}W \\ x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = \frac{n}{2}A^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (A^2 - x_1^2) + (A^2 - x_2^2) + (A^2 - x_3^2) = \frac{3}{4}A^2 \\ x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = \frac{n}{2}A^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3A^2 - (x_1^2 + x_2^2 + x_3^2) = \frac{3}{4}A^2 \\ x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = \frac{n}{2}A^2 \end{cases}$$

Ta thu được $3A^2 - \frac{n}{2}A^2 = \frac{3}{4}A^2 \Rightarrow n = 4,5$

✓ **Đáp án C**

Câu 38:

+Ta có: $\begin{cases} x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1) \\ x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2) \end{cases} \Rightarrow x_1 x_2 = \frac{A_1 A_2}{2} [\cos(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2) + \cos(\varphi_1 - \varphi_2)]$

+ Mặc khác

$$x_1 v_2 + x_2 v_1 = x_1 x_2' + x_2 x_1' = (x_1 x_2)' = \frac{A_1 A_2 2\omega}{2} \sin(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2) = 8 \Rightarrow \omega = \frac{8}{A_1 A_2 \sin(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2)}$$

+ Kết hợp với

$$A_1 + A_2 = 8 \xrightarrow[\text{Cosi}]{(A_1 + A_2)^2 \geq 4A_1 A_2} (A_1 A_2)_{\max} = \frac{8^2}{4} = 16$$

$$\text{Vậy } \omega_{\min} = \frac{8}{\underbrace{A_1 A_2}_{\max=16} \underbrace{\sin(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2)}_{\max=1}} = 0,5$$

✓ **Đáp án B**

Câu 39:

+ Ta để ý rằng, trong dao động điều hòa thì li độ và vận tốc luôn vuông pha nhau.

+ Hai thời điểm t_1 và t_2 vuông pha nhau do vậy v_2 sẽ ngược pha với x_1 , ta có $\left| \frac{v_2}{x_1} \right| = \left| \frac{b}{x_1} \right| = \omega = \pi \text{ rad.}$

Tương tự, thời điểm t_3 ngược pha với t_2 nên ta có $\left| \frac{v_3}{v_2} \right| = 1 \Leftrightarrow \left| \frac{b+8\pi}{b} \right| = 1 \Rightarrow \frac{b+8\pi}{b} = -1 \Rightarrow b = -4\pi.$

Thay vào biểu thức trên ta tìm được $|x_1| = 4 \text{ cm.}$

✓ **Đáp án A**

Câu 40:

+ Vị trí tạo ảnh của vật S qua thấu kính $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \Leftrightarrow \frac{1}{15} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{10} \Rightarrow d' = 30 \text{ cm.}$

+ Vậy ảnh sẽ được phóng đại lên 2 lần, $\Rightarrow v_{tb} = \frac{4A'}{T} = \frac{4 \cdot (2A)}{T} = 12 \text{ cm/s.}$

✓ **Đáp án A**

SỞ GD & ĐT HƯNG YÊN
TRƯỜNG THPT CHUYÊN HƯNG YÊN

KÌ THI KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG ĐẦU NĂM

Môn: Vật Lý

Thời gian làm bài: 50 phút

Câu 1: Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi:

- A. ngược pha với vận tốc. B. trễ pha $0,25\pi$ so với vận tốc.
 C. lệch pha $0,5\pi$ so với vận tốc. D. cùng pha với vận tốc.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc cực đại của vật là:

- A. 24π cm/s². B. $9,6$ cm/s². C. $9,6$ m/s². D. $24\pi^2$ cm/s².

Câu 3: Chọn câu **sai**:

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
 B. Tần số dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ dao động.
 C. Khi cộng hưởng dao động, tần số dao động của hệ bằng tần số riêng của hệ.
 D. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn.

Câu 4: Chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Chiều dài quỹ đạo dao động của chất điểm là:

- A. 10 cm. B. 40 cm. C. 0,2 m. D. 20 m.

Câu 5: Chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng $\frac{2\pi}{3}$ là:

- A. $-2,5$ cm. B. 5 cm. C. 0 cm. D. 2,5 cm.

Câu 6: Một con lắc đơn chiều dài dây treo l , vật nặng có khối lượng m . Kéo con lắc ra khỏi vị trí cân bằng một góc. Lực căng dây ở vị trí có góc lệch xác định bởi:

- A. $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$. B. $T = 3mg\cos\alpha_0 - 2mg\cos\alpha$.
 C. $T = mg(2\cos\alpha - 3g\cos\alpha_0)$. D. $T = mg(3\cos\alpha_0 - 2\cos\alpha)$.

Câu 7: Một con lắc đơn gồm dây treo dài l và vật có khối lượng là m . Con lắc treo tại nơi có gia tốc rơi tự do là g . Kích thích con lắc dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Biểu thức năng lượng dao động của con lắc là:

- A. $2mgl\alpha_0^2$. B. $\frac{1}{2}mgl\alpha_0^2$. C. $mgl\alpha_0^2$. D. $\frac{2mg}{l}\alpha_0^2$.

Câu 8: Tần số dao động của con lắc lò xo được tính theo biểu thức:

- A. $f = \sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $f = \sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 9: Công thức nào sau đây biểu diễn sự liên hệ giữa tần số góc ω , tần số f và chu kỳ T của một dao động điều hòa:

- A. $T = \frac{1}{f} = \frac{\omega}{2\pi}$. B. $\frac{\omega}{2} = \pi f = \frac{\pi}{T}$. C. $\omega = 2\pi T = \frac{2\pi}{f}$. D. $\omega = 2\pi f = \frac{1}{T}$.

Câu 10: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình dao động $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp là:

- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_1 + \varphi_2)}$. B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2\cos(\varphi_1 + \varphi_2)}$.
 C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2\cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$. D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$.

Câu 11: Chu kỳ dao động của con lắc đơn là:

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

Câu 12: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(10\pi t)$ cm. Xác định chu kỳ, tần số dao động chất điểm:

- A. $f = 10$ Hz, $T = 0,1$ s. B. $f = 5$ Hz, $T = 0,2$ s. C. $f = 5\pi$ Hz, $T = 0,2$ s. D. $f = 0,2$ Hz, $T = 5$ s.

Câu 13: Chọn phát biểu **đúng**:

- A. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta làm mất lực cản của môi trường.
 B. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta tác dụng ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian vào vật dao động.

C. Dao động duy trì là dao động tắt dần được cấp bù năng lượng sau mỗi chu kì một phần năng lượng đúng bằng phần năng lượng tiêu hao do ma sát mà không làm thay đổi chu kì riêng của nó.

D. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta kích thích lại dao động khi nó tắt hẳn.

Câu 14: Dao động tắt dần là dao động có:

A. Biên độ giảm dần do ma sát.

B. Chu kì giảm dần theo thời gian.

C. Tần số giảm dần theo thời gian.

D. Chu kì tăng tỉ lệ với thời gian.

Câu 15: Một vật dao động điều hòa với tần số 50 Hz, biên độ dao động 4 cm, vận tốc cực đại của vật đạt được là:

A. 40 cm/s.

B. 4π cm/s.

C. 50π cm/s.

D. 4π m/s.

Câu 16: Chọn phát biểu **đúng**. Biên độ dao động của con lắc lò xo không ảnh hưởng đến:

A. động năng cực đại.

B. gia tốc cực đại.

C. vận tốc cực đại.

D. tần số dao động.

Câu 17: Quả nặng có khối lượng m gắn vào đầu dưới của lò xo có độ cứng k , đầu trên lò xo treo vào giá cố định. Kích thích để quả nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng xung quanh vị trí cân bằng. Tốc độ cực đại khi quả nặng dao động là v_0 . Biên độ dao động A và thời gian Δt quả nặng chuyển động từ cân bằng ra biên là:

$$A. A = v_0 \sqrt{\frac{k}{m}}, \Delta t = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{m}{k}}.$$

$$B. A = v_0 \sqrt{\frac{k}{m}}, \Delta t = \pi \sqrt{\frac{m}{k}}.$$

$$C. A = v_0 \sqrt{\frac{m}{k}}, \Delta t = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{m}{k}}.$$

$$D. A = v_0 \sqrt{\frac{k}{m}}, \Delta t = \frac{\pi}{4} \sqrt{\frac{m}{k}}.$$

Câu 18: Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1$ m được kéo ra khỏi vị trí cân bằng một góc $\alpha_0 = 5^\circ$ so với phương thẳng đứng rồi thả nhẹ cho vật dao động. Cho $g = \pi^2 = 10$ m/s². Vận tốc của con lắc khi về đến giá trị cân bằng có giá trị là:

A. 15,8 m/s.

B. 0,278 m/s.

C. 0,028 m/s.

D. 0,087 m/s.

Câu 19: Phương trình vận tốc của một vật dao động điều hòa có dạng $v = \omega A \cos \omega t$. Kết luận nào sau đây là **đúng**?

A. Góc thời gian là lúc chất điểm có li độ $x = +A$.

B. Góc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

C. Góc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

D. Góc thời gian là lúc chất điểm có li độ $x = -A$.

Câu 20: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, trong quá trình dao động của vật lò xo có chiều dài biến thiên từ 12 cm đến 20 cm. Biên độ dao động của vật là:

A. 8 cm.

B. 4 cm.

C. 16 cm.

D. 10 cm.

Câu 21: Cho con lắc đơn chiều dài l dao động nhỏ với chu kì T . Nếu tăng chiều dài con lắc gấp 4 lần và tăng khối lượng vật treo gấp 2 lần thì chu kì con lắc:

A. Tăng gấp 2 lần.

B. Tăng gấp 8 lần.

C. Tăng gấp 4 lần.

D. Không đổi.

Câu 22: Trong dao động điều hòa, những đại lượng dao động cùng tần số với li độ là:

A. Vận tốc, động năng và thế năng.

B. Động năng, thế năng và lực kéo về.

C. Vận tốc, gia tốc và động năng.

D. Vận tốc, gia tốc và lực kéo về.

Câu 23: Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của gia tốc theo li độ trong dao động điều hòa có dạng:

A. đường thẳng.

B. đoạn thẳng.

C. đường parabol.

D. đường hình sin.

Câu 24: Cho hai dao động điều hòa lần lượt có phương trình $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm và $x_2 = A_2 \sin(\omega t)$ cm. Phát biểu nào sau đây là **đúng**:

A. Dao động thứ nhất vuông pha với dao động thứ hai.

B. Dao động thứ nhất cùng pha với dao động thứ hai.

C. Dao động thứ nhất ngược pha với dao động thứ hai.

D. Dao động thứ nhất trễ pha so với dao động thứ hai.

Câu 25: Con lắc đơn có dây dài $l = 1,0$ m, quả nặng có khối lượng $m = 100$ g mang điện tích $q = 2 \cdot 10^{-6}$ C được đặt trong điện trường đều có phương nằm ngang, cường độ $E = 10^4$ V/m. Lấy $g = 10$ m/s². Khi con lắc đang đứng yên ở vị trí cân bằng, người ta đột ngột đổi chiều điện trường và giữ nguyên cường độ. Sau đó con lắc dao động điều hòa với biên độ góc bằng:

A. 0,04 rad.

B. 0,03 rad.

C. 0,02 rad.

D. 0,01 rad.

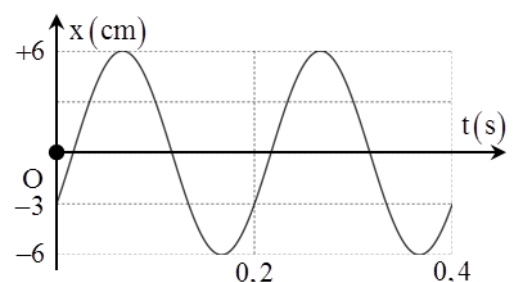
Câu 26: Một chất điểm dao động điều hòa theo trục Ox , với O trùng với vị trí cân bằng của chất điểm. Đường biểu diễn sự phụ thuộc li độ chất điểm theo thời gian t cho ở hình vẽ. Phương trình vận tốc của chất điểm là:

$$A. v = 30\pi \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm/s.}$$

$$B. v = 60\pi \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm/s.}$$

$$C. v = 60\pi \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm/s.}$$

$$D. v = 30\pi \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm/s.}$$



Câu 27: Một vật dao động điều hòa với chu kì $T = 1$ s và biên độ $A = 10$ cm. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật thực hiện được trong khoảng thời gian $\frac{2}{3}$ s là:

- A. 45 cm/s. B. $15\sqrt{3}$ cm/s. C. $10\sqrt{3}$ cm/s. D. 60 cm/s.

Câu 28: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới một đoạn 8 cm rồi thả nhẹ. Sau khoảng thời gian nhỏ nhất tương ứng là Δt_1 , Δt_2 thì lực hồi phục và lực đàn hồi của lò xo triệt tiêu, với $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{3}{4}$. Lấy

$g = \pi^2 = 10$ m/s². Chu kì dao động của con lắc là:

- A. 0,4 s. B. 0,3 s. C. 0,79 s. D. 0,5 s.

Câu 29: Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F_n = F_0 \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng, tần số dao động riêng của hệ phải là:

- A. 8 Hz. B. 4π Hz. C. 8π Hz. D. 4 Hz.

Câu 30: Một vật dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 20 cm. Sau $\frac{1}{12}$ s kể từ thời điểm ban đầu vật đi được 10 cm mà chưa đổi chiều chuyển động vật đến vị trí có li độ 5 cm theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 10\cos\left(6\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm. B. $x = 10\cos\left(6\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ cm.
C. $x = 10\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm. D. $x = 10\cos\left(4\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ cm.

Câu 31: Một con lắc đơn đang nằm yên ở vị trí cân bằng truyền cho vật một vận tốc ban đầu v_0 theo phương ngang thì con lắc dao động điều hòa. Sau 0,25 s vật chưa đổi chiều chuyển động, độ lớn của gia tốc hướng tâm còn lại một nửa so với ngay sau thời điểm truyền vận tốc và bằng 0,5 cm/s². Vận tốc v_0 bằng bao nhiêu? Lấy $g = \pi^2 = 10$ m/s².

- A. 20 cm/s. B. $\frac{1}{\pi}$ cm/s. C. $\frac{3}{\pi}$ m/s. D. 10 cm/s.

Câu 32: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi cân bằng lò xo giãn 3 cm. Bỏ qua mọi lực cản. Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng thì thấy thời gian lò xo bị nén trong một chu kì là $\frac{T}{3}$ (T là chu kì dao động của vật). Biên độ dao động của vật bằng:

- A. $3\sqrt{2}$ cm. B. 6 cm. C. $2\sqrt{3}$ cm. D. 3 cm.

Câu 33: Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng là m kg và lò xo có độ cứng k N/m. Chọn trục Ox có gốc tọa độ O trùng với vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống dưới. Tại thời điểm lò xo giãn a m thì tốc độ của vật là $\sqrt{8b}$ m/s. Tại thời điểm lò xo giãn 2a m thì tốc độ của vật là $\sqrt{6b}$ m/s. Tại thời điểm lò xo giãn 3a m thì tốc độ của vật là $\sqrt{2b}$ m/s. Tỉ số giữa thời gian giãn và thời gian nén trong một chu kì gần với giá trị nào sau đây:

- A. 0,8. B. 1,25. C. 0,75. D. 2.

Câu 34: Một con lắc đồng hồ có hệ số nở dài của dây treo con lắc $\alpha = 2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Vật nặng có khối lượng riêng là $D = 8700 \text{ kg/m}^3$. Biết đồng hồ chạy đúng trong không khí có khối lượng riêng $D_0 = 1,3 \text{ kg/m}^3$ ở nhiệt độ 25°C. Nếu đồng hồ đặt trong hộp chân không mà vẫn đúng thì nhiệt độ ở trong hộp chân không xấp xỉ là (Trong không khí vật chịu thêm lực đẩy Ac-si-mét)

- A. 21,25°C. B. 28,75°C. C. 32,5°C. D. 17,5°C.

Câu 35: Một con lắc lò xo một đầu gắn cố định, một đầu gắn vật m dao động điều hòa theo phương ngang. Con lắc có biên độ bằng 10 cm và cơ năng dao động là 0,5 J. Lấy mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí có li độ $5\sqrt{3}$ cm bằng 0,1 s. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần để lực đàn hồi của lò xo kéo đầu cố định của nó một lực 5N là:

- A. 0,4 s. B. 0,1 s. C. 0,5 s. D. 0,2 s.

Câu 36: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng ngang nhẵn, cách điện gồm vật nặng có khối lượng 50 g, tích điện $q = 20 \mu\text{C}$ và lò xo có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$. Khi vật nằm cân bằng thì người ta tạo một điện trường đều $E = 10^5 \text{ V/m}$ trong không gian bao quanh con lắc có hướng dọc theo trục lò xo trong khoảng thời gian nhỏ $\Delta t = 0,01$ s và coi rằng trong thời gian này vật chưa kịp dịch chuyển. Sau đó con lắc dao động với biên độ:

- A. 1 cm. B. 3 cm. C. 2 cm. D. 2,5 cm.

Câu 37: Một con lắc đơn có chiều dài 2 m được treo trên trần nhà cách mặt sàn nằm ngang 12 m. Con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $\alpha_0 = 0,1 \text{ rad}$, tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi vật đang đi qua vị trí thấp nhất thì dây bị đứt. Khoảng cách từ hình chiếu của điểm treo con lắc lên mặt sàn đến điểm mà vật rơi trên sàn là:

A. 20 cm.

B. $20\sqrt{10}$ cm.C. $20\sqrt{5}$ cm.D. $20\sqrt{3}$ cm.

Câu 38: Một vật thực hiện đồng thời ba dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có li độ lần lượt là x_1, x_2, x_3 . Biết phương trình li độ tổng hợp của các dao động thành phần lần lượt là $x_{12} = 6\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm; $x_{23} = 6\cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ cm; $x_{13} = 6\sqrt{2}\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm. Khi li độ của dao động x_1 đạt giá trị cực tiểu thì li độ của dao động x_3 là:

A. 0 cm.

B. 3 cm.

C. $3\sqrt{6}$ cm.D. $3\sqrt{2}$ cm.

Câu 39: Hai vật dao động điều hòa cùng chu kỳ T , biên độ $A_1 + A_2 = 2\sqrt{6}$ cm. Tại một thời điểm t , vật 1 có li độ x_1 và vận tốc v_1 , vật 2 có li độ x_2 và vận tốc v_2 thỏa mãn $x_1 x_2 = 12\pi t$. Tìm giá trị lớn nhất của chu kỳ T

A. 1 s.

B. 2 s.

C. 4 s.

D. 0,5 s.

Câu 40: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa, lò xo có độ cứng 100 N/m, vật nặng có khối lượng 100 g. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Gọi Q là đầu cố định của lò xo. Khi lực tác dụng của lò xo lên Q bằng 0, tốc độ của vật $|v| = \frac{\sqrt{3}}{2} v_{\max}$. Thời gian ngắn nhất để vật đi hết quãng đường $2\sqrt{2}$ cm là:

A. 0,4 s.

B. 0,1 s.

C. 0,05 s.

D. 0,2 s.



VẬT LÝ PHỔ THÔNG
 Failures gave me the chance to define who I am – Xuân Dương

BẢNG ĐÁP ÁN

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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT**Câu 1:**

+ Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi lệch pha $0,5\pi$ so với vận tốc.

✓ **Đáp án C**

Câu 2:

+ Gia tốc cực đại của vật $a_{\max} = \omega^2 A = 9,6 \text{ m/s}^2$.

✓ **Đáp án C**

Câu 3:

+ Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động của ngoại lực cưỡng bức.

✓ **Đáp án B**

Câu 4:

+ Chiều dài của quỹ đạo $L = 2A = 0,2 \text{ m}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 5:

+ Li độ của chất điểm tương ứng với pha dao động là $x = 5 \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) = -2,5 \text{ cm}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 6:

+ Biểu thức của lực căng dây $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$.

✓ **Đáp án A**

Câu 7:

+ Cơ năng của con lắc được xác định bằng biểu thức $E = \frac{1}{2} mgl\alpha_0^2$.

✓ **Đáp án B**

Câu 8:

+ Tần số của dao động $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 9:

+ Công thức liên hệ giữa ω , f và T là $\frac{\omega}{2} = \pi f = \frac{\pi}{T}$.

✓ **Đáp án B**

Câu 10:

+ Biên độ của dao động tổng hợp được xác định bằng biểu thức $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$

✓ **Đáp án D**

Câu 11:

+ Chu kì dao động của con lắc đơn $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 12:

+ Tần số và chu kì của con lắc là $f = 5 \text{ Hz}$, $T = 0,2 \text{ s}$.

✓ **Đáp án B**

Câu 13:

+ Dao động duy trì là dao động tắt dần được cấp bù năng lượng sau mỗi chu kì một phần năn lượng đúng bằng phần năng lượng tiêu hao do ma sát mà không làm thay đổi chu kì riêng của nó.

✓ **Đáp án C****Câu 14:**

+ Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần do ma sát.

✓ **Đáp án A****Câu 15:**+ Tốc độ cực đại của vật $v_{\max} = 2\pi fA = 4\pi \text{ m/s}$.✓ **Đáp án D****Câu 16:**

+ Biên độ dao động của con lắc lò xo không ảnh hưởng đến tần số dao động của con lắc.

✓ **Đáp án D****Câu 17:**+ Biên độ dao động của vật $A = \frac{v_0}{\omega} = v_0 \sqrt{\frac{m}{k}}$.+ Thời gian để vật chuyển động từ vị trí cân bằng đến vị trí biên là $\Delta t = 0,25T = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{m}{k}}$.✓ **Đáp án C****Câu 18:**+ Vận tốc của con lắc khi đi qua vị trí cân bằng $v_{\max} = \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha_0)} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 1(1 - \cos 5^\circ)} = 0,27 \text{ m/s}$.✓ **Đáp án B****Câu 19:**+ Từ phương trình vận tốc, ta thu được phương trình li độ $x = A\sin(\omega t) = A\cos(\omega t - 0,5\pi)$.

Vậy gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

✓ **Đáp án C****Câu 20:**+ Biên độ dao động của vật $A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2} = 4 \text{ cm}$.✓ **Đáp án B****Câu 21:**+ Ta có $T \sim \sqrt{l} \Rightarrow$ tăng chiều dài lên 4 lần thì chu kì con lắc tăng 2 lần. Chú ý rằng chu kì dao động của con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng.✓ **Đáp án A****Câu 22:**

+ Trong dao động điều hòa các đại lượng có cùng tần số với li độ là vận tốc, gia tốc và lực kéo về.

✓ **Đáp án D****Câu 23:**

+ Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của gia tốc theo li độ trong dao động điều hòa là một đoạn thẳng.

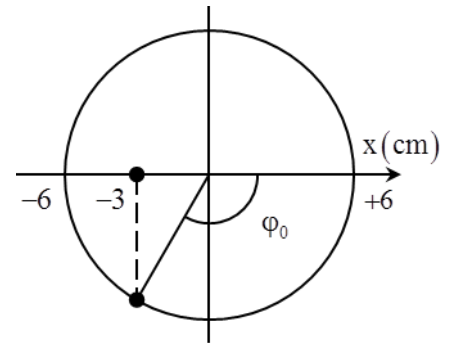
✓ **Đáp án B****Câu 24:**+ Biểu diễn về cos: $x_2 = A_2 \sin(\omega t) = A_2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$, vậy ta thấy rằng hai dao động này ngược pha nhau.✓ **Đáp án C****Câu 25:**+ Tại vị trí cân bằng dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc $\tan \alpha = \frac{qE}{mg} = \frac{2 \cdot 10^{-6} \cdot 10^4}{0,1 \cdot 10} = 0,02 \Rightarrow \alpha \approx 0,02 \text{ rad}$.+ Khi vật đang ở vị trí cân bằng, ta đột ngột đổi chiều điện trường, con lắc sẽ dao động quanh vị trí cân bằng mới, vị trí này đối xứng với vị trí cân bằng cũ do vậy biên độ dao động của con lắc là $\alpha_0 = 2\alpha = 0,04 \text{ rad}$.✓ **Đáp án A****Câu 26:**

+ Từ đồ thị, ta có $A = 6$ cm.

+ Tại thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí $x = -3$ cm theo chiều dương, sau khoảng thời gian $0,2$ s thì trạng thái này lặp lại. Vậy $T = 0,2s \Rightarrow \omega = 10\pi$ rad/s.

+ Phương trình dao động của vật là:

$$x = 6\cos\left(10\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \Rightarrow v = 60\pi\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$$



✓ **Đáp án C**

Câu 27:

+ Ta có, khoảng thời gian $\Delta t = \frac{2}{3} = \frac{T}{2} + \frac{T}{6}$.

$$\text{Vậy } \overline{v_{\max}} = \frac{2A + S_{\frac{T}{6}}^{\max}}{\Delta t} = \frac{2A + 2A\sin\left(\frac{\omega T}{2.6}\right)}{\Delta t} = \frac{2.10 + 2.10\sin(30^\circ)}{\frac{2}{3}} = 45 \text{ cm/s}$$

✓ **Đáp án A**

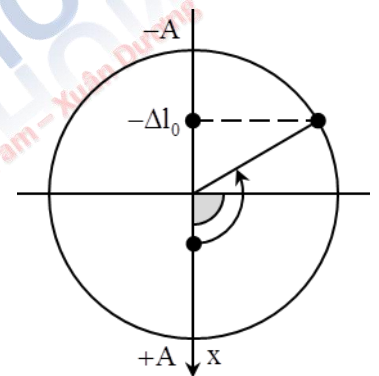
Câu 28:

+ Trong quá trình dao động của con lắc lò xo treo thẳng đứng.

- Lực phục hồi triệt tiêu tại vị trí cân bằng.
- Lực đàn hồi bị triệt tiêu tại vị trí lò xo không biến dạng.

+ Từ hình vẽ ta có $\Delta t_1 = 0,25T$ và $\Delta t_2 = \frac{T}{3} \Rightarrow \Delta l_0 = 0,5A = 4$ cm.

Chu kì dao động của con lắc $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}} = 0,4$ s.



✓ **Đáp án A**

Câu 29:

+ Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi $f = 4$ Hz.

✓ **Đáp án D**

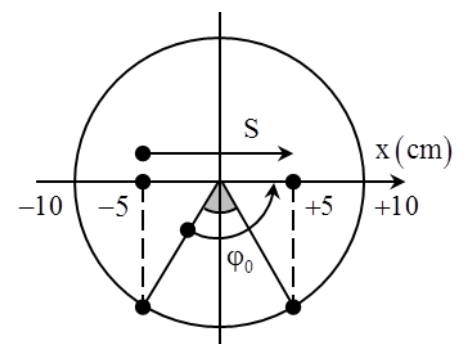
Câu 30:

+ Biên độ dao động của vật $A = \frac{L}{2} = 10$ cm.

+ Từ hình vẽ, ta có: $\frac{1}{12} = \frac{T}{6} \Rightarrow T = 0,5s \Rightarrow \omega = 4\pi$ rad/s.

+ Pha ban đầu của dao động $\varphi_0 = -\frac{2\pi}{3}$ rad.

$$\text{Vậy } x = 10\cos\left(4\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}$$



✓ **Đáp án D**

Câu 31:

+ Gia tốc hướng tâm của con lắc đơn $a_{ht} = \frac{v^2}{l}$. vậy $a'_{ht} = 0,5a_{ht} \Rightarrow v' = \frac{\sqrt{2}}{2}v_0$.

+ Tại thời điểm ban đầu $s = 0$, đến thời điểm $t = 0,25$ s vật đến vị trí $s = \frac{\sqrt{2}}{2}s_0 \Rightarrow T = 8t = 2$ s.

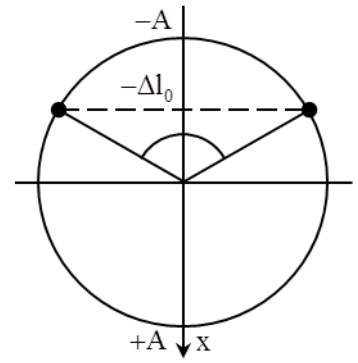
+ Ta có $v_0 = \sqrt{a_0 l} \approx 10$ cm/s.

✓ **Đáp án D**

Câu 32:

+ Lò xo bị nén khi con lắc di chuyển giữa khoảng từ vị trí lò xo không biến dạng đến vị trí biên trên.

+ Từ hình vẽ ta thấy rằng $A = 2\Delta l_0 = 6 \text{ cm}$



✓ Đáp án B

Câu 33:

+ Gọi Δl_0 là độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng

$$\text{Ta có } \begin{cases} (a - \Delta l_0)^2 + 8\left(\frac{v}{\omega}\right)^2 = A^2 \\ (2a - \Delta l_0)^2 + 6\left(\frac{v}{\omega}\right)^2 = A^2 \\ (3a - \Delta l_0)^2 + 8\left(\frac{v}{\omega}\right)^2 = A^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2\left(\frac{v}{\omega}\right)^2 = 3a^2 - 2a\Delta l_0 \\ 4\left(\frac{v}{\omega}\right)^2 = 5a^2 - 2a\Delta l_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2\Delta l_0 \\ A = \sqrt{41}\Delta l_0 \end{cases}$$

$$+ \text{Tiến hành chuẩn hóa } a = 1 \Rightarrow \begin{cases} \Delta l_0 = 0,5 \\ A = 0,5\sqrt{33} \end{cases}$$

$$+ \text{Tỉ số giữa thời gian nén và giãn trong một chu kì } \frac{t_n}{t_g} = \frac{\frac{T}{\pi} \arccos \frac{\Delta l_0}{A}}{T - \frac{T}{\pi} \arccos \frac{\Delta l_0}{A}} = 1,22.$$

✓ Đáp án B

Câu 34:

+ Chu kì dao động riêng của con lắc trong không khí và trong chân không được xác định bởi:

$$\begin{cases} T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l_0}{g - \frac{D_0}{D}g}} \\ T = 2\pi \sqrt{\frac{l_0(1 + \alpha\Delta t)}{g}} \end{cases} \Rightarrow T = T_0 \Leftrightarrow \frac{1}{g - \frac{D_0}{D}g} = \frac{1 + \alpha\Delta t}{g} \Leftrightarrow \frac{1}{1 - \frac{D_0}{D}} = 1 + \alpha\Delta t \Rightarrow \Delta t = 7,47.$$

Vậy nhiệt độ của hộp chân không là $25 + 7,47 = 32,47^\circ \text{C}$.

✓ Đáp án C

Câu 35:

+ Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí có li độ $x = 5\sqrt{3} \text{ cm}$ là $\Delta t = \frac{T}{6} = 0,1 \Rightarrow T = 0,6 \text{ s}$.

+ Lực kéo cực đại của lò xo tác dụng và điểm cố định là $F_{\max} = \frac{2E}{A} = \frac{2 \cdot 0,5}{0,1} = 10 \text{ N}$.

+ Vậy khoảng thời gian ngắn nhất để lò xo kéo điểm cố định một lực 5 N là $t = \frac{T}{3} = 0,2 \text{ s}$.

✓ Đáp án D

Câu 36:

+ Điện trường xuất hiện làm xuất hiện lực điện tác dụng lên vật. Trong khoảng thời gian này xung lượng của lực chính bằng độ biến thiên động lượng của vật $F\Delta t = mv_0 \Rightarrow v_0 = \frac{F\Delta t}{m} = \frac{20 \cdot 10^{-6} \cdot 10^5 \cdot 0,01}{50 \cdot 10^{-3}} = 0,4 \text{ m/s}$.

+ Biên độ dao động của vật $A = \frac{v_0}{\omega} = \frac{v_0}{\sqrt{\frac{k}{m}}} = 2 \text{ cm}$

✓ **Đáp án C****Câu 37:**

+ Tốc độ của con lắc khi đi qua vị trí cân bằng $v_0 = s_0 \omega = \alpha_0 \sqrt{gl} = 14\sqrt{10}$ cm/s.

+ Tầm bay xa của vật $L = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}} = \frac{0,7}{\sqrt{5}} \sqrt{\frac{2 \cdot (12-2)}{9,8}} = 20\sqrt{10}$ cm.

✓ **Đáp án B****Câu 38:**

+ Từ giả thuyết bài toán, ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 6 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \\ x_2 + x_3 = 6 \cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) \\ x_1 + x_3 = 6\sqrt{2} \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 - x_3 = 6\sqrt{2} \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{12}\right) \\ x_1 + x_3 = 6\sqrt{2} \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 3\sqrt{6} \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{12}\right) \\ x_3 = 3\sqrt{2} \cos\left(\pi t + \frac{7\pi}{12}\right) \end{cases}$$

+ Hai dao động này vuông pha nhau. Ta có $\left(\frac{x_1}{A_1}\right)^2 + \left(\frac{x_3}{A_3}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = -A_1 \\ x_3 = 0 \end{cases}$

Vậy khi li độ của x_1 cực tiểu thì li độ của $x_3 = 0$.

✓ **Đáp án A****Câu 39:**

+ Giả sử: $\begin{cases} x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1) \\ x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2) \end{cases} \Rightarrow x_1 x_2 = \frac{A_1 A_2}{2} [\cos(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2) + \cos(\varphi_1 - \varphi_2)] = 12\pi t$

+ Mặt khác

$$x_1 v_2 + x_2 v_1 = x_1 x_2' + x_2 x_1' = (x_1 x_2)' = \frac{A_1 A_2 2\omega}{2} \sin(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2) = 12\pi \Rightarrow \omega = \frac{12\pi}{A_1 A_2 \sin(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2)}$$

+ Kết hợp với

$$A_1 + A_2 = 2\sqrt{6} \frac{(A_1 + A_2)^2 \geq 4A_1 A_2}{\cos i} \rightarrow (A_1 A_2)_{\max} = \frac{(2\sqrt{6})^2}{4} = 6$$

$$\text{Vậy } \omega_{\min} = \frac{12\pi}{A_1 A_2 \sin(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2)} = 2\pi \Rightarrow T_{\max} = \frac{2\pi}{\omega_{\min}} = 1s$$

✓ **Đáp án A****Câu 40:**

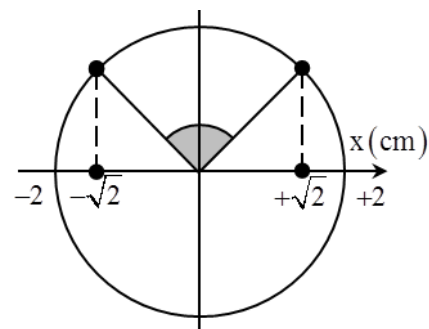
+ Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng $\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = 1$ cm.

+ Lực đàn hồi tác dụng lên Q bằng 0 ứng với vị trí lò xo không biến dạng. Khi đó:

$$\begin{cases} |x| = \Delta l_0 \\ |v| = \frac{\sqrt{3}}{2} v_{\max} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} |x| = \Delta l_0 \\ |x| = \frac{1}{2} A \end{cases} \Rightarrow A = 2\Delta l_0 = 2 \text{ cm.}$$

+ Thời gian ngắn nhất để vật đi được quãng đường $s = 2\sqrt{2}$ cm là

$$\Delta t = \frac{T}{4} = 0,05 \text{ s}$$

✓ **Đáp án C**

ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẮT THÀNH

KIỂM TRA GIỮA KÌ MÔN VẬT LÝ LỚP 12

Môn: Vật Lý

Thời gian làm bài: 60 phút

Câu 1: Trong thí nghiệm giao thoa của sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp tại A và B dao động cùng pha với tần số $f = 15\text{ Hz}$. Tại điểm M cách A và B lần lượt là $d_1 = 23\text{ cm}$ và $d_2 = 26,2\text{ cm}$ sóng có biên độ dao động cực đại, giữa M và đường trung trực của AB còn có một đường không dao động. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

- A. 48 cm/s. B. 24 cm/s. C. 21,5 cm/s. D. 25 cm/s.

Câu 2: Hai nguồn sóng cơ A và B cách nhau 20 cm dao động theo phương trình $u_1 = u_2 = 2\cos 40\pi t\text{ cm}$. Sóng lan truyền với tốc độ $v = 1,2\text{ m/s}$. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng nối A, B là

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

Câu 3: 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 λ . Cực đại giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

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

Câu 4: Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 20 cm dao động cùng pha. Bước sóng $\lambda = 4\text{ cm}$. Điểm M trên mặt nước nằm trên đường trung trực của A, B dao động cùng pha với nguồn. Giữa M và trung điểm I của đoạn AB còn có một điểm nữa dao động cùng pha với nguồn. Khoảng cách MI là

- A. 16 cm. B. 6,63 cm. C. 12,49 cm. D. 10 cm.

Câu 5: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Đồ thị biểu diễn sự biến đổi của gia tốc theo li độ là

- A. hình sin. B. đường parabol. C. đoạn thẳng. D. đường elip.

Câu 6: Biên độ dao động cưỡng bức không thay đổi khi thay đổi

- A. biên độ của ngoại lực. B. tần số của ngoại lực.
 C. pha ban đầu của ngoại lực. D. lực ma sát của môi trường.

Câu 7: Cho một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos\left(20t + \frac{\pi}{6}\right)\text{ cm}$. Biết vật nặng có khối lượng $m = 200\text{ g}$. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc bằng

- A. 0,1 mJ. B. 0,01 J. C. 0,1 J. D. 0,2 J.

Câu 8: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

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

Câu 9: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn dao động S_1 và S_2 cùng phương, cùng phương trình dao động $u = a\cos 2\pi ft$. Bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai điểm liên tiếp trên đoạn S_1S_2 dao động với biên độ cực đại là

- A. $\frac{\lambda}{2}$. B. $\frac{\lambda}{4}$. C. 2λ . D. λ .

Câu 10: Con lắc đơn có chiều dài $l = 1\text{ m}$ dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{ m/s}^2$. Tần số góc của con lắc là

- A. 0,5 rad/s. B. 2 rad/s. C. 4,25 rad/s. D. 3,16 rad/s.

Câu 11: Một con lắc lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số là

- A. 3 Hz. B. 6 Hz. C. 12 Hz. D. 1 Hz.

Câu 12: Sóng ngang là sóng luôn có phương dao động

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

Câu 13: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nhỏ có khối lượng $m = 100\text{ g}$ và lò xo khối lượng không đáng kể. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên. Biết con lắc dao động theo phương trình

$$x = 4\cos\left(10t - \frac{2\pi}{3}\right)\text{ cm. Lấy } g = 10\text{ m/s}^2. \text{ Độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào vật tại thời điểm vật đi được quãng đường}$$

$S = 3\text{ cm}$ kể từ $t = 0$ là

- A. 0,9 N. B. 1,2 N. C. 1,6 N. D. 2 N.

Câu 14: Một con lắc đơn dao động nhỏ quanh vị trí cân bằng. Thời điểm ban đầu vật ở bên trái vị trí cân bằng, dây treo hợp với phương thẳng đứng góc $0,01\text{ rad}$, vật được truyền tốc độ $\pi\text{ cm/s}$ theo chiều từ trái sang phải. Chọn trục

Ox nằm ngang, gốc O trùng với vị trí cân bằng, chiều dương từ trái sang phải. Biết năng lượng dao động của con lắc là 0,1 mJ, khối lượng vật là 100 g, $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Phương trình dao động của vật là

A. $s = \sqrt{2} \cos\left(\pi t - \frac{3\pi}{4}\right) \text{ cm.}$

B. $s = 4 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm.}$

C. $s = \sqrt{2} \cos\left(\pi t + \frac{3\pi}{4}\right) \text{ cm.}$

D. $s = 4 \cos\left(\pi t + \frac{3\pi}{4}\right) \text{ cm.}$

Câu 15: Giảm xóc của ô tô là một bộ phận ứng dụng tính chất của :

A. dao động tắt dần.

B. dao động điều hòa.

C. dao động cưỡng bức.

D. dao động duy trì.

Câu 16: Khi có sóng dừng trên một dây AB hai đầu cố định với tần số là 42 Hz thì thấy trên dây có 7 nút. Để trên dây AB có 5 nút thì tần số thay đổi một lượng là

A. 28 Hz.

B. 14 Hz.

C. 30 Hz.

D. 63 Hz.

Câu 17: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng 500 g gắn với lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m. Trong cùng một môi trường, người ta lần lượt cưỡng bức con lắc dao động bằng các ngoại lực $F_1 = 5\cos(20t) \text{ N}$, $F_2 = 5\cos(10t) \text{ N}$, $F_3 = 5\cos(30t) \text{ N}$, $F_4 = 5\cos(5t) \text{ N}$. Ngoại lực làm con lắc dao động với biên độ lớn nhất là

A. F_4 .

B. F_2 .

C. F_1 .

D. F_3 .

Câu 18: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha, có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

A. $|A_1 - A_2|$.

B. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

C. $\sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$.

D. $A_1 + A_2$.

Câu 19: Một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp là

A. 2λ .

B. $0,25\lambda$.

C. λ .

D. $0,5\lambda$.

Câu 20: Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường. Xét trên một hướng truyền sóng, khoảng cách giữa hai phần tử môi trường

A. dao động cùng pha là một phần tư bước sóng.

B. gần nhau nhất dao động cùng pha là một bước sóng.

C. dao động ngược pha là một phần tư bước sóng.

D. gần nhau nhất dao động ngược pha là một bước sóng.

Câu 21: Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số 50 Hz, tốc độ truyền sóng 150 cm/s. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng còn có 5 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là

A. 13,5 cm.

B. 16,5 cm.

C. 19,5 cm.

D. 10,5 cm.

Câu 22: Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số f. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 5 cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động ngược pha với nhau. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s và tần số của nguồn dao động thay đổi trong khoảng từ 48 Hz đến 64 Hz. Tần số dao động của nguồn là

A. 56 Hz.

B. 64 Hz.

C. 54 Hz.

D. 48 Hz.

Câu 23: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương nằm ngang quanh vị trí cân bằng O. Chu kỳ và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 4 cm. Chọn mốc thời gian $t = 0$ lúc vật chuyển động nhanh dần cùng chiều dương qua vị trí động năng bằng thế năng. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 4 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm.}$

B. $x = 4 \cos\left(5\pi t + \frac{3\pi}{4}\right) \text{ cm.}$

C. $x = 4 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm.}$

D. $x = 4 \cos\left(5\pi t - \frac{3\pi}{4}\right) \text{ cm.}$

Câu 24: Li độ góc của con lắc đơn dao động điều hòa có dạng $\alpha = \alpha_0 \cos 2\pi f t \text{ rad}$ ($f > 0$). Đại lượng α_0 được gọi là

A. chu kỳ của dao động.

B. tần số của dao động.

C. biên độ góc của dao động.

D. pha ban đầu của dao động.

Câu 25: Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.

B. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.

C. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

D. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

Câu 26: Trong dao động điều hòa, kết luận nào sau đây là **đúng**?

A. Gia tốc biến thiên điều hòa ngược pha so với li độ.

B. Gia tốc biến thiên điều hòa ngược pha so với vận tốc.

C. Vận tốc biến thiên điều hòa cùng pha so với li độ.

D. Vận tốc biến thiên điều hòa ngược pha so với li độ.

Câu 27: Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không dẫn, có chiều dài l và viên bi nhỏ có khối lượng m . Kích thích cho con lắc dao động điều hoà ở nơi có gia tốc trọng trường g . Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của con lắc này ở li độ góc α có biểu thức là

- A. $mg(3 - 2\cos\alpha)$. B. $mg(1 + \cos\alpha)$. C. $mg(1 - \sin\alpha)$. D. $mg(1 - \cos\alpha)$.

Câu 28: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , đang dao động điều hoà. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi chất điểm có li độ x thì thế năng của nó là

- A. kx^2 . B. $-kx$. C. $\frac{1}{2}kx^2$. D. kx .

Câu 29: Xét hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi nhẹ AB. Đầu A dao động theo phương vuông góc sợi dây với biên độ A. Khi đầu B cố định, sóng phản xạ tại B

- A. cùng pha với sóng tới tại B. B. ngược pha với sóng tới tại B.
C. vuông pha với sóng tới tại B. D. lệch pha $0,25\pi$ với sóng tới tại B.

Câu 30: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa ba điểm bụng sóng liên tiếp bằng

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

Câu 31: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hoà dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

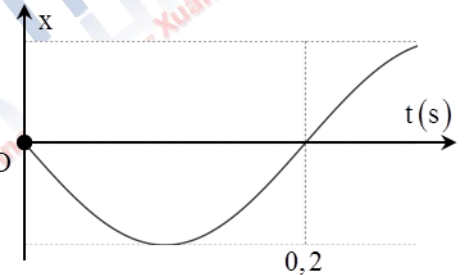
- A. $F = 0,5kx$. B. $F = kx$. C. $F = -kx$. D. $F = -0,5kx$.

Câu 32: Hai nguồn kết hợp là hai nguồn

- A. cùng tần số, cùng phương truyền sóng
B. cùng biên độ, có độ lệch pha không đổi theo thời gian
C. cùng tần số, cùng phương dao động, có độ lệch pha không đổi theo thời gian
D. độ lệch pha không đổi theo thời gian

Câu 33: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t . Pha ban đầu của dao động là

- A. $0,5\pi$ rad. B. $-0,5\pi$ rad.
C. $0,25\pi$ rad. D. π rad.



Câu 34: Một con lắc đơn (khối lượng vật nhỏ là m) dao động điều hoà với tần số f . Khi thay vật m bằng một vật khác có khối lượng $m' = 4m$ thì tần số dao động của con lắc đơn là:

- A. $2f$. B. $\frac{f}{\sqrt{2}}$. C. $0,5f$. D. f .

Câu 35: Phát biểu nào sau đây về đại lượng đặc trưng của sóng cơ học là **sai** ?

- A. Năng lượng sóng là năng lượng dao động của các phần tử của môi trường khi sóng truyền qua
B. Chu kỳ sóng là chu kỳ dao động của các phần tử của môi trường khi sóng truyền qua
C. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kỳ
D. Tốc độ của sóng luôn bằng tốc độ dao động của các phần tử môi trường

Câu 36: Vector gia tốc dao động của một vật dao động điều hoà luôn

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

Câu 37: Một con lắc lò xo dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang. Cứ sau mỗi chu kì biên độ giảm 3%. Góc thế năng tại vị trí của vật mà lò xo không biến dạng. Phần trăm cơ năng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 3 %. B. 94 %. C. 9 %. D. 5,91 %.

Câu 38: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, biểu thức có dạng $x_1 = \sqrt{3} \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm

và $x_2 = \cos\left(2\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ cm. Phương trình dao động tổng hợp là

- A. $x = 2 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm. B. $x = \sqrt{3} \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm.
C. $x = \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm. D. $x = 2 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm.

Câu 39: Tại nơi có gia tốc trọng trường là g , một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hoà. Biết tại vị trí cân bằng của vật, độ giãn của lò xo là Δl . Tần số góc dao động của con lắc này là

A. $\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$.

B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$.

C. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$.

D. $\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$.

Câu 40: Tại cùng một vị trí, con lắc đơn chiều dài l_1 dao động điều hòa với chu kỳ $T_1 = 2$ s, con lắc đơn chiều dài l_2 dao động điều hòa với chu kỳ $T_2 = 1$ s. Tại nơi đó con lắc có chiều dài $l_3 = 2l_1 + 3l_2$ dao động điều hòa với chu kỳ

A. 5 s.

B. 3,3 s.

C. 3,7 s.

D. 2,2 s.



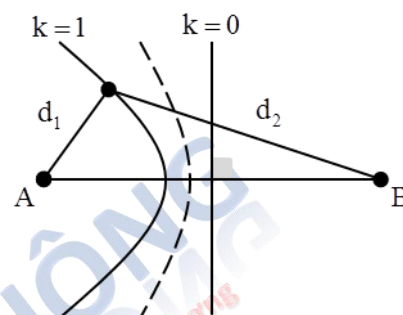
BẢNG ĐÁP ÁN

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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT**Câu 1:**

+ M là một cực đại giao thoa, giữa M và trung trực còn một đường không dao động \Rightarrow M là cực đại ứng với $k = 1$.

$$\text{Ta có } d_2 - d_1 = \frac{v}{f} \Rightarrow v = (d_2 - d_1)f = 48 \text{ cm/s.}$$

✓ **Đáp án A****Câu 2:**

$$\text{+ Bước sóng của sóng } \lambda = Tv = \frac{2\pi}{\omega} v = 6 \text{ cm.}$$

Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng nối hai nguồn: $-\frac{AB}{\lambda} \leq k \leq \frac{AB}{\lambda} \Leftrightarrow -3,33 \leq k \leq 3,33 \Rightarrow$ có 7 điểm.

✓ **Đáp án D****Câu 3:**

+ Cực đại giao thoa tại các vị trí hiệu khoảng cách từ điểm đó đến hai nguồn thỏa mãn $d_2 - d_1 = k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

✓ **Đáp án C****Câu 4:**

+ Các điểm trên trung trực của AB dao động với phương trình $u = 2a \cos\left(\omega - \frac{2\pi d}{\lambda}\right)$. Vậy để M cùng pha với nguồn thì $\frac{2\pi d}{\lambda} = 2k\pi \Rightarrow d = k\lambda$.

$$\text{+ Mặc khác } d \geq \frac{AB}{2} \Leftrightarrow k\lambda \geq \frac{AB}{2} \Rightarrow k \geq 2,5.$$

+ Giữa M và I còn có một điểm khác dao động cùng pha với nguồn \Rightarrow M là điểm dao động cùng pha với nguồn ứng với $k = 4 \Rightarrow d = 4 \cdot 4 = 16 \text{ cm}$.

$$MI = \sqrt{16^2 - 10^2} = 12,49 \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án C****Câu 5:**

+ Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của gia tốc theo li độ x có dạng là một đoạn thẳng.

✓ **Đáp án C****Câu 6:**

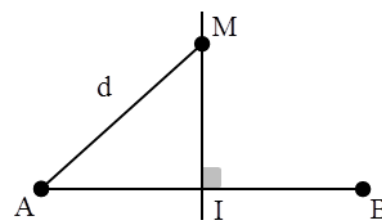
+ Biên độ của dao động cưỡng bức sẽ không thay đổi khi ta thay đổi pha ban đầu của ngoại lực.

✓ **Đáp án C****Câu 7:**

$$\text{+ Cơ năng của con lắc } E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = 0,1 \text{ J.}$$

✓ **Đáp án C****Câu 8:**

+ Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

✓ **Đáp án B**

Câu 9:

+ Khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp trên đoạn thẳng nối hai nguồn là $0,5\lambda$.

✓ **Đáp án A**

Câu 10:

+ Tần số góc của con lắc $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = 3,16 \text{ rad/s}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 11:

+ Động năng của con lắc biến thiên với tần số $f = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = 6 \text{ Hz}$.

✓ **Đáp án B**

Câu 12:

+ Sóng ngang là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

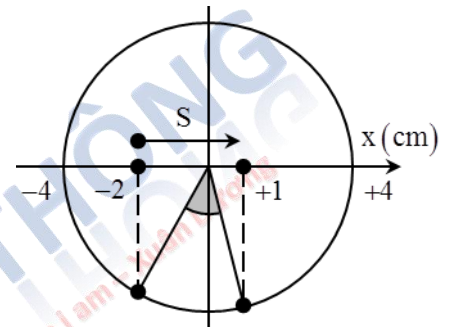
✓ **Đáp án B**

Câu 13:

+ Tại thời điểm $t = 0$ vật đi qua vị trí $x = -2 \text{ cm}$ theo chiều dương.

+ Khi đi được quãng đường $S = 3 \text{ cm}$ vật có li độ $x = 1 \text{ cm}$.

Lực đàn hồi của lò xo khi đó $F = k(\Delta l_0 - x) = m\omega^2 \left(\frac{g}{\omega^2} - x \right) = 0,9 \text{ N}$.



✓ **Đáp án A**

Câu 14:

+ Áp dụng hệ thức độc lập:
$$\begin{cases} s_0^2 = s^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \\ E = \frac{1}{2} m \omega^2 s_0^2 \end{cases} \Rightarrow s_0^2 = s^2 + \frac{v^2}{2E} m s_0^2 \Rightarrow \alpha_0 = \frac{\alpha}{\sqrt{1 - \frac{mv^2}{2E}}} \approx \sqrt{2} \cdot 10^{-2} \text{ rad}.$$

Tha α_0 vào biểu thức của năng lượng $E = \frac{1}{2} m g l \alpha_0^2 \Rightarrow l = 1 \text{ m} \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = \pi \text{ rad/s}$

+ Tại thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí $s = -\frac{\sqrt{2}}{2} s_0$ theo chiều dương, do vậy $\varphi_0 = -\frac{3\pi}{4}$, vậy phương trình dao động của con lắc đơn là $s = \sqrt{2} \cos \left(\pi t - \frac{3\pi}{4} \right) \text{ cm}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 15:

+ Giảm xóc của ô tô là một phần ứng dụng tính chất của dao động tắt dần.

✓ **Đáp án A**

Câu 16:

+ Điều kiện để xảy ra sóng dừng trên dây với hai đầu cố định $l = n \frac{v}{2f}$, với n là số bó sóng trên dây.

+ Sóng dừng xảy ra với 7 nút và 5 nút tương ứng với $n = 6$ và $n = 5$.

$\frac{n_1 v}{2f_1} = \frac{n_2 v}{2f_2} \Rightarrow f_2 = \frac{n_2}{n_1} f_1 = 28 \text{ Hz}$. Vậy phải thay đổi một lượng 14 Hz.

✓ **Đáp án B**

Câu 17:

+ Tần số dao động riêng của hệ $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10 \text{ rad/s}$.

Ngoại lực làm cho con lắc dao động với biên độ càng lớn khi tần số của ngoại lực càng gần về giá trị tần số dao động riêng của hệ $\Rightarrow F_2$ làm vật dao động với biên độ lớn nhất.

✓ **Đáp án B**

Câu 18:

+ Biên độ tổng hợp của hai dao động ngược pha $A = |A_1 - A_2|$.

✓ **Đáp án A**

Câu 19:

+ Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là nửa bước sóng.

✓ **Đáp án D**

Câu 20:

+ Trên cùng một phương truyền sóng, khoảng cách giữa hai phần tử môi trường gần nhau nhất dao động cùng pha là một bước sóng.

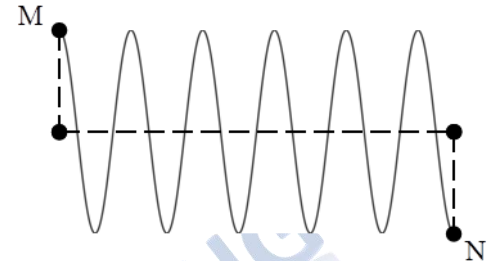
✓ **Đáp án B**

Câu 21:

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 3 \text{ cm}$.

+ M và N ngược pha nhau, giữa M và N có 5 điểm khác ngược pha với M. Các điểm cùng pha liên tiếp nhau thì cách nhau một bước sóng, các điểm ngược pha liên tiếp thì cách nhau nửa bước sóng.

Từ hình vẽ ta xác định được $MN = 5,5\lambda = 16,5 \text{ cm}$.



✓ **Đáp án B**

Câu 22:

+ Hai điểm M, N nằm trên cùng một phương truyền sóng dao động ngược pha nhau:

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi x}{\lambda} = (2k+1)\pi \Leftrightarrow \frac{2\pi fx}{v} = (2k+1)\pi \Rightarrow f = \frac{(2k+1)v}{2x} = 8(2k+1).$$

+ Với khoảng giá trị của f: $48 \leq f \leq 64$, sử dụng **Mode** $\rightarrow 7$ ta tìm được $f = 56 \text{ Hz}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 23:

+ Tần số dao động của vật $\omega = \frac{2\pi}{T} = 5\pi \text{ rad/s}$.

+ Vị trí động năng bằng thế năng $x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} A$, vật chuyển động nhanh dần đều theo chiều dương, ứng với chuyển động từ biên âm về vị trí cân bằng. Do đó $x_0 = -\frac{\sqrt{2}}{2} A \Rightarrow \varphi_0 = -\frac{3\pi}{4} \text{ rad}$.

Phương trình dao động của vật $x = 4\cos\left(5\pi t - \frac{3\pi}{4}\right) \text{ cm}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 24:

+ Đại lượng α_0 gọi là biên độ góc của dao động.

✓ **Đáp án C**

Câu 25:

+ Cơ năng của vật dao động điều hòa là không đổi.

✓ **Đáp án C**

Câu 26:

+ Trong dao động điều hòa thì gia tốc biến thiên ngược pha so với li độ.

✓ **Đáp án A**

Câu 27:

+ Thế năng của viên bi tại li độ góc α : $E_t = mgl(1 - \cos\alpha)$.

✓ **Đáp án D**

Câu 28:

+ Thế năng của con lắc tại li độ x: $E_t = \frac{1}{2} kx^2$.

✓ **Đáp án C**

Câu 29:

+ Sóng phản xạ ngược pha với sóng tới tại B.

✓ **Đáp án B**

Câu 30:

+ Khoảng cách giữa ba bụng sóng liên tiếp là một bước sóng.

✓ **Đáp án B****Câu 31:**+ Biểu thức của lực kéo về $F = -kx$.✓ **Đáp án C****Câu 32:**

+ Hai nguồn kết hợp là hai nguồn có cùng tần số, cùng phương dao động và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

✓ **Đáp án C****Câu 33:**+ Ban đầu vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm, vậy pha ban đầu của dao động là $0,5\pi$ rad.✓ **Đáp án A****Câu 34:**

+ Tần số của con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng, do vậy việc thay đổi khối lượng không làm thay đổi tần số của con lắc đơn.

✓ **Đáp án D****Câu 35:**

+ Tốc độ của sóng và tốc độ dao động của các phần tử môi trường là khác nhau.

✓ **Đáp án D****Câu 36:**

+ Vectơ gia tốc của vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng.

✓ **Đáp án A****Câu 37:**+ Ta có: $\frac{\Delta E}{E} = \frac{E_0 - E}{E} = \frac{A_0^2 - A^2}{A_0^2} = 1 - \left(\frac{A}{A_0}\right)^2 = 1 - (0,97)^2 = 0,0591$.✓ **Đáp án D****Câu 38:**+ Phương trình dao động tổng hợp $x = x_1 + x_2 = 2\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm.✓ **Đáp án C****Câu 39:**+ Tần số góc của dao động $\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$.✓ **Đáp án D****Câu 40:**+ Ta có $T \sim l \xrightarrow{l_3 = 2l_1 + 3l_2} T_3 = \sqrt{2T_1^2 + 3T_2^2} = 3,3$ s.✓ **Đáp án B**

SỞ GD & ĐT BẮC NINH
TRƯỜNG THPT CHUYÊN BẮC NINH

THI THỬ MÔN VẬT LÝ LỚP 12 – LẦN 1

Môn: Vật Lý
 Thời gian làm bài: 50 phút

Câu 1: Phương trình sóng tại nguồn O có dạng $u = \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$ (u tính bằng cm, t tính bằng s). Bước sóng $\lambda = 240$ cm.

Tốc độ truyền sóng bằng:

- A. 20 cm/s. B. 30 cm/s. C. 40 cm/s. D. 50 cm/s.

Câu 2: Một sợi dây AB dài 100 m căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một máy phát dao động điều hòa với tần số 80 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Điểm M trên dây cách A 4 cm, trên dây còn bao nhiêu điểm nữa cùng biên độ và cùng pha với M?

- A. 14. B. 6. C. 7. D. 12.

Câu 3: Một vật dao động điều hòa có chu kỳ T. Nếu chọn mốc thời gian $t = 0$ lúc vật qua vị trí $0,5A$ theo chiều dương thì trong nửa chu kỳ đầu tiên, vận tốc của vật có giá trị cực đại ở thời điểm:

- A. $\frac{T}{12}$. B. $\frac{5T}{12}$. C. $\frac{T}{4}$. D. $\frac{3T}{8}$.

Câu 4: Một vật có khối lượng $m_1 = 1,25$ kg mắc vào một lò xo nhẹ có độ cứng $k = 200$ N/m, đầu kia của lò xo gắn chặt vào tường. Vật và lò xo nằm trên mặt phẳng nằm ngang ma sát không đáng kể. Đặt vật thứ hai có khối lượng $m_2 = 3,75$ kg sát với vật thứ nhất rồi đẩy chậm cả hai vật cho lò xo nén lại 8 cm. Khi thả nhẹ chúng ra, lò xo đẩy hai vật chuyển động về một phía. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi lò xo giãn cực đại lần đầu tiên thì hai vật cách nhau một đoạn là:

- A. $4\pi - 4$ cm. B. $4\pi - 8$ cm. C. 16 cm. D. $2\pi - 4$ cm.

Câu 5: Mạch dao động LC lí tưởng có C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động là 3 MHz. Khi $C = C_2$ thì tần số do mạch phát ra là 4 MHz. Khi $C = 1997C_1 + 2015C_2$ thì tần số dao động là:

- A. 53,55 kHz. B. 223,74 MHz. C. 223,55 MHz. D. 53,62 kHz.

Câu 6: Đặt điện áp $u = 120\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Khi $R = 40\Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại P_m ; khi $R = 20\sqrt{10}\Omega$ thì công suất tiêu thụ của biến trở đạt cực đại. Giá trị của P_m là:

- A. 180 W. B. 60 W. C. 120 W. D. 240 W.

Câu 7: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $0,1$ rad ở một nơi có gia tốc trọng trường là $g = 10$ m/s². Vào thời điểm vật qua vị trí có li độ dài 8 cm thì vật có vận tốc $20\sqrt{3}$ cm/s. Chiều dài dây treo con lắc là:

- A. 0,8 m. B. 1,0 m. C. 1,6 m. D. 0,2 m.

Câu 8: Chọn câu **đúng**: Để mắt có thể nhìn rõ vật ở các khoảng cách khác nhau thì:

- A. Thấu kính mắt đồng thời vừa phải chuyển dịch ra xa hay lại gần màng lưới và vừa phải thay đổi cả tiêu cự nhờ cơ vòng để cho ảnh của vật luôn nằm trên màng lưới.
 B. Thấu kính mắt phải thay đổi tiêu cự nhờ cơ vòng để cho ảnh của vật luôn nằm trên màng lưới.
 C. Màng lưới phải dịch lại gần hay ra xa thấu kính mắt sao cho ảnh của vật luôn nằm trên màng lưới.
 D. Thấu kính mắt phải dịch chuyển ra xa hay lại gần màng lưới sao cho ảnh của vật luôn nằm trên màng lưới.

Câu 9: Tại hai điểm A, B cách nhau 13 cm trên mặt nước có hai nguồn phát sóng giống nhau. Cùng dao động theo phương trình $u_A = u_B = a\cos\omega t$ cm. Sóng truyền đi trên mặt nước có bước sóng là 2 cm, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Xét điểm M trên mặt nước thuộc đường thẳng By vuông góc với AB và cách A một khoảng 20 cm. Trên By, điểm dao động với biên độ cực đại cách M một khoảng nhỏ nhất bằng:

- A. 2,33 cm. B. 4,11 cm. C. 3,14 cm. D. 2,93 cm.

Câu 10: Tốc độ truyền sóng cơ học tăng dần trong các môi trường:

- A. lỏng, khí, rắn. B. rắn, khí, lỏng. C. rắn, lỏng, khí. D. khí, lỏng, rắn.

Câu 11: Vận tốc của chất điểm dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi nào?

- A. khi pha cực đại. B. khi li độ bằng không.
 C. khi li độ có độ lớn cực đại. D. khi gia tốc có độ lớn cực đại.

Câu 12: Đặt vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm L một điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ V thì dòng điện chạy qua cuộn dây là $i = \sqrt{2}\cos\omega t$ A. Giá trị của Z_L là:

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

Câu 13: Vật AB đặt thẳng góc trục chính thấu kính hội tụ, cách thấu kính 20 cm. Thấu kính có tiêu cự 10 cm. Khoảng cách từ ảnh đến thấu kính là:

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

Câu 14: Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là:

A. giảm tiết diện dây dẫn truyền tải.

B. giảm công suất truyền tải.

C. tăng áp trước khi truyền tải.

D. tăng chiều dài đường dây.

Câu 15: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 300 V. Nếu giảm bớt một phần ba tổng số vòng dây của cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng hai đầu của nó là:

A. 200 V.

B. 100 V.

C. 110 V.

D. 220 V.

Câu 16: Mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,1 H và tụ điện. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện $i = 0,5 \cos 2000t$ (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng:

A. $25\sqrt{14}$ V.

B. $6\sqrt{2}$ V.

C. $5\sqrt{14}$ V.

D. $12\sqrt{3}$ V.

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện chạy qua mạch là $i_1 = I_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ A. Nếu ngắt bỏ tụ điện C thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch

là $i_2 = I_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ A. Điện áp hai đầu đoạn mạch là:

A. $u = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ V.

B. $u = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ V.

C. $u = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ V.

D. $u = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ V.

Câu 18: Sóng điện từ trong chân không có tần số $f = 150$ kHz, bước sóng của sóng điện từ:

A. 1000 km.

B. 2000 km.

C. 2000 m.

D. 1000 m.

Câu 19: Sóng điện từ:

A. không truyền được trong chân không.

B. là sóng dọc.

C. không mang năng lượng.

D. là sóng ngang.

Câu 20: Đoạn mạch AB gồm điện trở $R = 50 \Omega$, cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi}$ H và điện trở $r = 60 \Omega$, tụ điện có điện dung C thay đổi được và mắc theo đúng thứ tự trên. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có dạng $u_{AB} = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ V, t tính bằng giây. Người ta thấy rằng khi $C = C_m$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch chứa cuộn dây và tụ điện đạt cực tiểu U_{\min} . Giá trị của C_m và U_{\min} lần lượt là:

A. $\frac{10^{-3}}{3\pi}$ F và 264 V.

B. $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F và 264 V.

C. $\frac{10^{-3}}{3\pi}$ F và 120 V.

D. $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F và 120 V.

Câu 21: Sau khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng nếu:

A. tăng độ lớn lực ma sát thì biên độ tăng.

B. giảm độ lớn lực ma sát thì tần số giảm.

C. giảm độ lớn lực ma sát thì chu kì tăng.

D. tăng độ lớn lực ma sát thì biên độ giảm.

Câu 22: Mạch dao động LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch biểu diễn theo quy luật $i = 10 \cos\left(4 \cdot 10^5 t - \frac{\pi}{4}\right)$ mA. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng $5\sqrt{3}$ mA thì điện tích trong mạch có độ lớn bằng:

A. 21,65 μ C.

B. 12,5 μ C.

C. 21,65 nC.

D. 12,5 nC.

Câu 23: Đoạn mạch điện gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch đó một điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ V và làm thay đổi điện dung của tụ điện thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại bằng 2U. Quan hệ giữa cảm kháng Z_L và điện trở thuần R là:

A. $Z_L = R\sqrt{3}$.

B. $Z_L = R$.

C. $Z_L = \frac{R}{\sqrt{3}}$.

D. $Z_L = 3R$.

Câu 24: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A và chu kì T. Tại thời điểm ban đầu $t = 0$ vật có li độ 3 cm thì tốc độ là $v_0 = 60\pi\sqrt{3}$ cm/s. Tại thời điểm $t = \frac{T}{4}$ thì vật có li độ $3\sqrt{3}$ cm. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 6 \cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm.

B. $x = 6 \cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm.

C. $x = 6 \cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm.

D. $x = 6 \cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm.

Câu 25: Vật sáng AB đặt cách thấu kính phân kì 24 cm, tiêu cự của thấu kính là $f = -12$ cm tạo ảnh A'B' là:

A. ảnh ảo, $d' = -8$ cm.

B. ảnh ảo, $d' = 8$ cm.

C. ảnh thật, $d' = 8$ cm.

D. ảnh thật, $d' = -8$ cm.

Câu 26: Hai dao động cùng phương có phương trình $x_1 = 5\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm và $x_2 = 12\cos 100\pi t$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng:

A. 7 cm. B. 13 cm. C. 17 cm. D. 8,5 cm.

Câu 27: Một ngọn đèn nhỏ S đặt ở đáy một bể nước $\left(n = \frac{4}{3}\right)$, độ cao mực nước $h = 60$ cm. Bán kính r bé nhất của tấm gỗ nổi trên mặt nước sao cho không một tia sáng nào từ S lọt ra ngoài không khí là:

A. 49 cm. B. 68 cm. C. 53 cm. D. 55 cm.

Câu 28: Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là:

A. 34 dB. B. 40 dB. C. 17 dB. D. 26 dB.

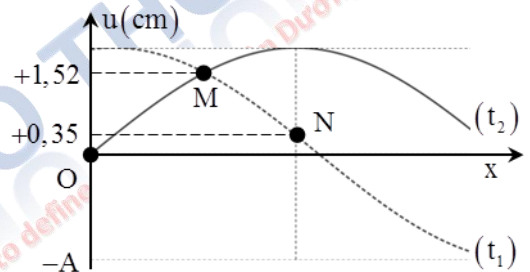
Câu 29: Một con lắc đơn dài 25 cm, hòn bi có khối lượng $m = 10$ g mang điện tích $q = 10^{-4}$ C. Cho $g = 10$ m/s². Treo con lắc đơn giữa hai bản kim loại song song thẳng đứng cách nhau 20 cm. Đặt hai bản dưới hiệu điện thế một chiều 80 V. Chu kì dao động của con lắc đơn với biên độ góc nhỏ là:

A. 2,92 s. B. 0,91 s. C. 0,96 s. D. 0,58 s.

Câu 30: Một người nhìn xuống đáy một chậu nước $\left(n = \frac{4}{3}\right)$, chiều cao của lớp nước trong chậu là 20 cm. Người ta thấy đáy chậu dường như cách mặt nước một khoảng bằng:

A. 20 cm. B. 25 cm. C. 10 cm. D. 15 cm.

Câu 31: Trên một sợi dây dài có một sóng ngang, hình sin truyền qua. Hình dạng của một đoạn dây tại hai thời điểm t_1 và t_2 có dạng như hình vẽ bên. Trục Ox biểu diễn li độ của các phần tử M và N ở các thời điểm. Biết $t_2 - t_1 = 0,11$ s, nhỏ hơn một chu kì sóng. Chu kì dao động của sóng là:



- A. 0,5 s. B. 1 s.
C. 0,4 s. D. 0,6 s.

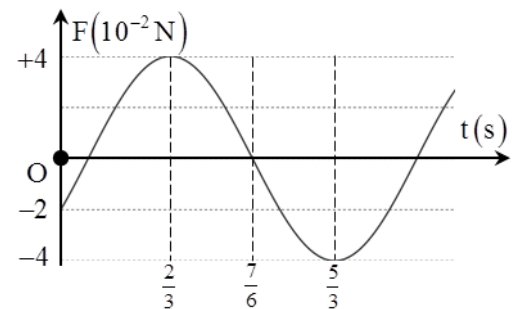
Câu 32: Trong sơ đồ khối của máy phát thanh vô tuyến đơn giản không có mạch:

A. phát sóng điện từ cao tần. B. tách sóng.
C. khuếch đại. D. biến điệu.

Câu 33: Phát biểu nào sau đây về mối quan hệ giữa li độ, vận tốc và gia tốc là **đúng**?

- A. Trong dao động điều hòa vận tốc và li độ luôn cùng chiều.
B. Trong dao động điều hòa gia tốc và li độ luôn cùng chiều.
C. Trong dao động điều hòa gia tốc và li độ luôn ngược chiều.
D. Trong dao động điều hòa vận tốc và gia tốc luôn ngược chiều.

Câu 34: Một vật có khối lượng 100 g dao động điều hòa theo phương trình có dạng $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Biết đồ thị lực kéo về theo thời gian $F(t)$ như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Viết phương trình vận tốc của vật:



- A. $v = 4\pi\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm/s. B. $v = 4\pi\cos\left(\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ cm/s.
C. $v = 8\pi\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm/s. D. $v = 4\pi\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm/s.

Câu 35: Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng 54 cm². Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,2 T. Từ thông cực đại qua khung dây là:

- A. 1,08 Wb. B. 0,54 Wb. C. 0,27 Wb. D. 0,91 Wb.

Câu 36: Lăng kính có góc chiết quang $A = 30^\circ$, chiết suất $n = \sqrt{2}$. Tia ló truyền thẳng ra không khí vuông góc với mặt thứ hai của lăng kính thì góc tới i có giá trị:

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 15° .

Câu 37: Một sóng truyền thẳng từ nguồn điểm O tạo ra bước sóng bằng 10 cm. Xét 3 điểm A, B, C cùng phía so với O trên cùng phương truyền sóng lần lượt cách O 5 cm, 8 cm và 25 cm. Xác định trên đoạn BC những điểm mà khi A lên độ cao cực đại thì những điểm đó qua vị trí cân bằng:

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

Câu 38: Trong hiện tượng khúc xạ:

A. Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn thì góc khúc xạ nhỏ hơn góc tới.

B. Góc khúc xạ luôn nhỏ hơn góc tới.

C. Mọi tia sáng truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt đều bị đổi hướng.

D. Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn thì góc khúc xạ lớn hơn góc tới.

Câu 39: Hai thấu kính ghép sát có tiêu cự $f_1 = 30$ cm và $f_2 = 60$ cm. Thấu kính tương đương hai thấu kính này có tiêu cự là:

A. 20 cm.

B. 45 cm.

C. 90 cm.

D. 30 cm.

Câu 40: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$ F. Đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần.

Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là: $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right)$ V và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t$ V. Hệ số công suất của đoạn mạch

AB là:

A. 0,71.

B. 0,95.

C. 0,84.

D. 0,86.



BẢNG ĐÁP ÁN

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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT**Câu 1:**

+ Ta có $\omega = \frac{\pi}{3} \Rightarrow T = 6 \text{ s.}$

Vận tốc truyền sóng $v = \frac{\lambda}{T} = 40 \text{ cm/s.}$

✓ **Đáp án C**

Câu 2:

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 25 \text{ cm} \rightarrow$ trên dây có sóng dừng với 8 bó sóng.

Mỗi bó sóng sẽ có 2 điểm cùng biên độ với M, các điểm cùng pha với nhau phải cùng nằm trên 1 bó hoặc các bó đối xứng qua một bụng \rightarrow không tính M sẽ có 7 điểm cùng biên độ và cùng pha với M.

✓ **Đáp án C**

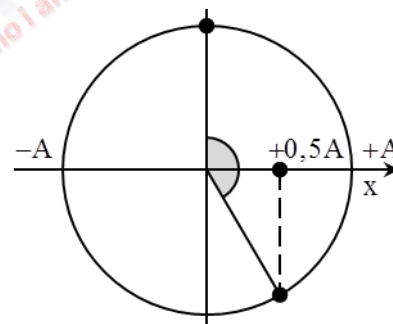
Câu 3:

+ Ban đầu vật đi qua vị trí $x = +0,5A$ theo chiều dương.

+ Vận tốc của vật có giá trị cực đại khi vật đi qua vị trí cân bằng.

Biểu diễn các vị trí này trên đường tròn, ta thu được:

$$\Delta t = \frac{T}{6} + \frac{T}{4} = \frac{5T}{12}$$



✓ **Đáp án B**

Câu 4:

Ta có thể chia quá trình diễn ra của bài toán thành hai giai đoạn sau:

Giai đoạn 1: Hệ con lắc gồm lò xo có độ cứng k và vật $m = m_1 + m_2$ dao động điều hòa với biên độ $A = 8 \text{ cm}$ quanh vị trí cân bằng O (vị trí lò xo không biến dạng).

+ Tần số góc của dao động $\omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} = 2\pi \text{ rad/s.}$

+ Tốc độ của hệ hai vật khi đi qua vị trí cân bằng $v_0 = \omega A = 16\pi \text{ cm/s.}$

Giai đoạn 2: Vật m_2 tách ra khỏi vật m_1 tại O chuyển động thẳng đều với vận tốc v_0 , vật m_1 vẫn dao động điều hòa quanh O.

+ Tần số góc của dao động m_1 : $\omega' = \sqrt{\frac{k}{m_1}} = 4\pi \text{ rad/s.}$

+ Biên độ dao động của m_1 : $A' = \frac{v_0}{\omega'} = 4 \text{ cm.}$

Lò xo giãn cực đại lần đầu tiên ứng với m_1 đang ở vị trí biên, khi đó m_2 đã chuyển động với khoảng thời gian tương ứng là $\Delta t = \frac{T'}{4} = \frac{1}{8} \text{ s.}$

ứng là $\Delta t = \frac{T'}{4} = \frac{1}{8} \text{ s.}$

Khoảng cách giữa hai vật $\Delta x = v_0 \Delta t - A' = 2\pi - 4 \text{ cm.}$

✓ **Đáp án D**

Câu 5:

+ Ta có $f \sim \frac{1}{\sqrt{C}} \Rightarrow$ với $C = 1997C_1 + 2015C_2$ thì $\frac{1}{f^2} = \frac{1997}{f_1^2} + \frac{2015}{f_2^2} \Rightarrow f = 53,62 \text{ kHz.}$

✓ **Đáp án D****Câu 6:**

+ Giá trị của R để công suất tiêu thụ trên mạch cực đại là $R_0 = |Z_L - Z_C| - r = 40 \Omega$.

+ Giá trị của R để công suất trên biến trở là cực đại $R_R = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 20\sqrt{10} \Omega$.

Từ hai phương trình trên ta thu được $|Z_L - Z_C| = 60 \Omega$.

+ Giá trị $P_m = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|} = 60 \text{ W}$.

✓ **Đáp án B****Câu 7:**

+ Từ hệ thức độc lập thời gian giữa li độ dài và vận tốc:

$$\left(\frac{s}{l\alpha_0}\right)^2 + \left(\frac{v}{\omega s_0}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{l^2} \left(\frac{s}{\alpha_0}\right)^2 + \frac{1}{lg} \left(\frac{v}{\alpha_0}\right)^2 = 1 \Rightarrow l = 1,6 \text{ m}.$$

✓ **Đáp án C****Câu 8:**

+ Khoảng cách giữa quang tâm của thấu kính mắt đến màn lưới là không đổi, do vậy để ảnh của các vật ở những vị trí khác nhau có thể nằm trên màn lưới được (mắt nhìn rõ) thì thấu kính mắt phải thay đổi tiêu cự nhờ các cơ vòng.

✓ **Đáp án B****Câu 9:**

+ Xét tỉ số $\frac{AM - BM}{\lambda} = \frac{AM - \sqrt{AM^2 - AB^2}}{\lambda} = 2,4$.

Vậy để N là một cực đại trên By và gần M nhất thì N chỉ có thể thuộc hypebol ứng với $k = 3$ hoặc $k = 1$.

+ Với $k = 1$, ta có:

$$\begin{cases} AN - BN = 2 \\ AN^2 - BN^2 = 13^2 \end{cases} \Rightarrow (BN + 2)^2 - BN^2 = 13^2 \Rightarrow BN = 41,25 \text{ cm}.$$

Vậy $MN = BN - \sqrt{AM^2 - BM^2} = 26,1 \text{ cm}$.

+ Với $k = 3$, ta có:

$$\begin{cases} AN - BN = 6 \\ AN^2 - BN^2 = 13^2 \end{cases} \Rightarrow (BN + 6)^2 - BN^2 = 13^2 \Rightarrow BN = 11,083 \text{ cm}.$$

Vậy $MN = \sqrt{AM^2 - BM^2} - BN = 4,11 \text{ cm}$.

✓ **Đáp án B****Câu 10:**

+ Tốc độ truyền sóng cơ học tăng dần theo thứ tự khí, lỏng và rắn.

✓ **Đáp án D****Câu 11:**

+ Vận tốc của vật dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi vật đi qua vị trí cân bằng \rightarrow li độ bằng 0.

✓ **Đáp án B****Câu 12:**

+ Cảm kháng $Z_L = \frac{U_0}{I_0} = 220 \Omega$.

✓ **Đáp án C****Câu 13:**

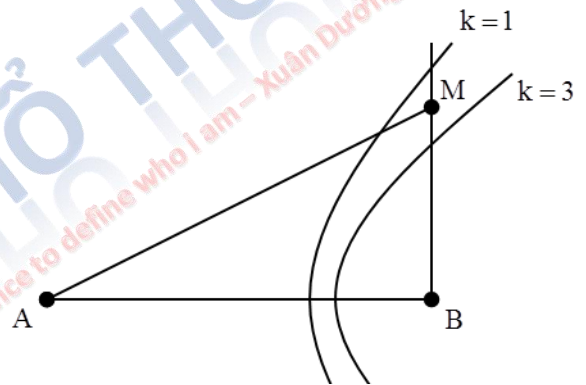
+ Khoảng cách từ vật đến thấu kính $L = d + d' = d + \frac{df}{d - f} = 40 \text{ cm}$.

✓ **Đáp án B****Câu 14:**

+ Trong quá trình truyền tải điện năng thì biện pháp chủ yếu được dùng phổ biến để giảm hao phí là tăng áp trước khi truyền tải.

✓ **Đáp án C****Câu 15:**

+ Ta có $U_2 \sim N_2 \Rightarrow N_2$ giảm bớt đi một phần ba, nghĩa là còn lại hai phần ba so với ban đầu $\rightarrow U_2 = 200 \text{ V}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 16:

+ Với hai đại lượng vuông pha, ta luôn có: $\left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{u}{U_0}\right)^2 = 1 \xrightarrow{i=\frac{1}{2}I=\frac{1}{2\sqrt{2}}I_0} u = \frac{\sqrt{14}}{4} U_0.$

Mặc khác ta có $U_0 = L\omega I_0 = 100 \Rightarrow u = 25\sqrt{14} \text{ V}.$

✓ **Đáp án A****Câu 17:**

+ Ta thấy rằng trong cả hai trường hợp dòng điện cực đại luôn không đổi $\Rightarrow U_{R_1} = U_{R_2}.$

+ Biểu diễn vectơ các giá trị điện áp, chú ý rằng u_R vuông pha với u_{LC} nên đầu mút vectơ $\overrightarrow{U_{R_1}}$ luôn nằm trên đường tròn.

Từ hình vẽ ta có $|\Delta\varphi| = \frac{\Delta\varphi_1}{2} = \frac{\pi}{6}.$

+ Biểu thức điện áp hai đầu mạch

$$u = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{6}\right) = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right) \text{ V}.$$

✓ **Đáp án A****Câu 18:**

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{c}{f} = 2000 \text{ m}.$

✓ **Đáp án C****Câu 19:**

+ Sóng điện từ là sóng ngang.

✓ **Đáp án D****Câu 20:**

+ Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch chứa cuộn dây và tụ điện:

$$U_{rLC} = U \frac{\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \Rightarrow U_{rLC} \text{ cực tiểu khi mạch xảy ra cộng hưởng } C = \frac{1}{L\omega^2} = \frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}.$$

+ Khi đó $U_{rLC\min} = U \frac{r}{R+r} = 120 \text{ V}.$

✓ **Đáp án D****Câu 21:**

+ Sau khi xảy ra cộng hưởng nếu ta tăng độ lớn của lực ma sát thì biên độ dao động giảm.

✓ **Đáp án D****Câu 22:**

+ Ta có $\left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_0}\right)^2 = 1 \xrightarrow{i=\frac{\sqrt{3}}{2}I_0} q = \frac{q_0}{2} = \frac{I_0}{2\omega} = 12,5 \text{ nC}.$

✓ **Đáp án D****Câu 23:**

+ Điện áp cực đại giữa hai bản tụ khi C biến thiên:

$$U_{C\max} = U \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R} = 2U \Rightarrow Z_L = \sqrt{3}R.$$

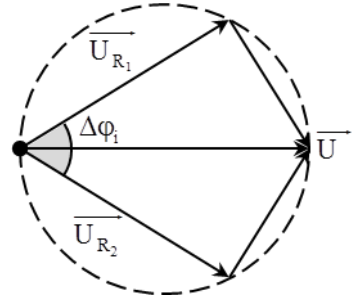
✓ **Đáp án A****Câu 24:**

+ Hai thời điểm $t = 0$ và $t = 0,25T$ vuông pha nhau, do vậy $\sqrt{x_1^2 + x_2^2} = A = 6 \text{ cm}.$

Tần số góc của dao động $\omega = \frac{v_0}{\sqrt{A^2 - x_0^2}} = 20\pi \text{ rad/s}.$

+ Tại thời điểm $t = 0$ vật có đi độ $x = 3 = 0,5A$, sau đó $0,25T$ vật vẫn có li độ dương \rightarrow ban đầu vật chuyển động theo chiều dương $\Rightarrow \varphi_0 = -\frac{\pi}{3} \text{ rad}.$

Phương trình dao động của vật $x = 6 \cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}.$



✓ **Đáp án A****Câu 25:**

+ Thấu kính phân kì luôn cho ảnh ảo, $d' = \frac{df}{d-f} = -8 \text{ cm}$.

✓ **Đáp án A****Câu 26:**

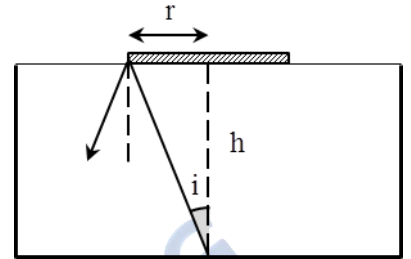
+ Hai dao động này vuông pha nhau $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = 13 \text{ cm}$.

✓ **Đáp án B****Câu 27:**

+ Để không một tia sáng nào lọt ra khỏi không khí thì tia sáng truyền từ nguồn S đến rìa tấm gỗ phải bị phản xạ toàn phần.

+ Điều kiện xảy ra phản xạ toàn phần $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{3}{4}$.

Từ hình vẽ ta có $\tan i_{gh} = \frac{r}{h} \Rightarrow r = h \tan i_{gh} = 68 \text{ cm}$.

✓ **Đáp án B****Câu 28:**

+ Ta có $L_A - L_B = 20 \log \frac{OB}{OA} \Rightarrow \frac{OB}{OA} = 10^{\frac{L_A - L_B}{20}} = 100$.

Ta có $OM = OA + \frac{OB - OA}{2} = 50,5OA$.

Mức cường độ âm tại M: $L_M = L_A + 20 \log \frac{OA}{OM} = 26 \text{ dB}$.

✓ **Đáp án D****Câu 29:**

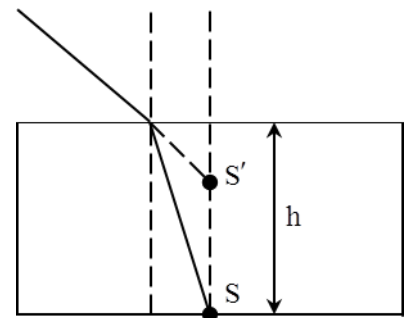
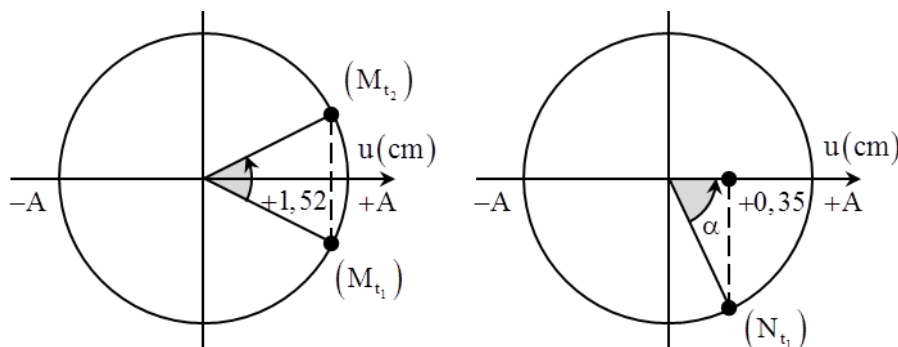
+ Cường độ điện trường giữa hai bản tụ điện $E = \frac{U}{d} = 400 \text{ V/m}$.

Chu kì dao động của con lắc $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{\sqrt{g^2 + \left(\frac{qE}{m}\right)^2}}} = 0,96 \text{ s}$.

✓ **Đáp án C****Câu 30:**

+ Do hiện tượng khúc xạ ánh sáng làm cho ảnh của vật bị nâng lên.

+ Từ hình vẽ ta thấy rằng $h' = \frac{h}{n} = 15 \text{ cm}$.

✓ **Đáp án D****Câu 31:**

Từ hình vẽ, ta xác định được

$$+ (t_1) \begin{cases} u_M = 1,52 \text{ cm} \nearrow \\ u_N = 0,35 \text{ mm} \nearrow \end{cases}, (t_2) \begin{cases} u_M = 1,52 \text{ cm} \swarrow \\ u_N = +A \end{cases}$$

$$+ \text{Ta có: } \begin{cases} \cos \frac{\alpha}{2} = \frac{1,52}{A} \\ \cos \alpha = \frac{0,35}{A} \end{cases} \Rightarrow 2 \cos^2 \left(\frac{\alpha}{2} \right) - 1 = \frac{0,35}{A} \Leftrightarrow 2 \left(\frac{1,52}{A} \right)^2 - 1 = \frac{0,35}{A} \Rightarrow A = 2 \text{ cm.}$$

+ Từ đây ta tìm được $T = 0,5 \text{ s}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 32:

+ Trong sơ đồ khối của máy phát sóng vô tuyến không có mạch tách sóng.

✓ **Đáp án B**

Câu 33:

+ Trong dao động điều hòa gia tốc và li độ ngược chiều nhau.

✓ **Đáp án C**

Câu 34:

+ Chu kỳ của dao động $T = 2 \Rightarrow \omega = \pi \text{ rad/s}$.

$$+ \text{Từ đồ thị ta xác định được phương trình của lực kéo về } f = -m\omega^2 x = 4 \cdot 10^{-2} \cos \left(\pi t - \frac{2\pi}{3} \right) \Rightarrow \begin{cases} A = 4 \\ x = -4 \cos \left(\pi t - \frac{2\pi}{3} \right) \end{cases}$$

$$\text{Phương trình vận tốc } v = x' = 4\pi \sin \left(\pi t - \frac{2\pi}{3} \right) = 4\pi \cos \left(\pi t - \frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{2} \right) = 4\pi \cos \left(\pi t - \frac{7\pi}{6} \right) = 4\pi \cos \left(\pi t + \frac{5\pi}{6} \right) \text{ cm/s.}$$

✓ **Đáp án B**

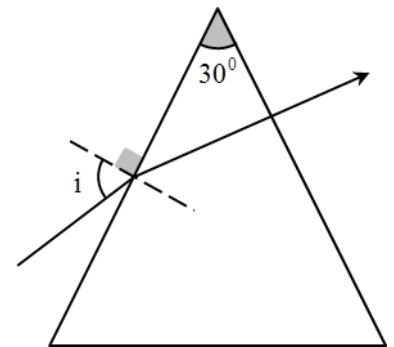
Câu 35:

+ Từ thông cực đại qua khung dây $\Phi_0 = NBS = 0,54 \text{ Wb}$.

✓ **Đáp án B**

Câu 36:

+ Từ hình vẽ, ta thấy rằng, góc tới i thỏa mãn $\sin i = \sqrt{3} \sin 30^\circ \Rightarrow i = 45^\circ$



✓ **Đáp án B**

Câu 37:

+ Gọi M là điểm nằm giữa BC , khi A lên đến độ cao cực đại, để M đi qua vị trí cân bằng thì:

$$\Delta \varphi_{OM} = \frac{2\pi \Delta x_{OM}}{\lambda} = (2k+1) \frac{\pi}{2} \Rightarrow \Delta x_{OM} = (2k+1) \frac{\lambda}{4} = 2,5(2k+1).$$

+ Mặc khác, ta thấy rằng $8-5 \leq \Delta x_{OM} \leq 25-5 \Leftrightarrow 3 \leq 2,5(2k+1) \leq 20 \rightarrow$ sử dụng chức năng Mode $\rightarrow 7$ ta tìm được 3 giá trị của k thỏa mãn.

✓ **Đáp án A**

Câu 38:

+ Trong hiện tượng khúc xạ, khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn thì góc khúc xạ luôn nhỏ hơn góc tới.

✓ **Đáp án A**

Câu 39:

$$+ \text{Tiêu cự của hệ thấu kính } f = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2} = 20 \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án A**

Câu 40:

$$+ \text{Ta có } \tan \varphi_{AM} = -\frac{Z_C}{R_1} = -1 \Rightarrow \varphi_{AM} = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow i = 1,25 \cos \left(100\pi t - \frac{\pi}{3} \right) \text{ A.}$$

$$+ \begin{cases} \varphi_{MB} = \frac{\pi}{3} \\ Z_{MB} = 120 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R_2 = 60 \\ Z_L = 60\sqrt{3} \end{cases} \Omega.$$

Hệ số công suất của mạch $\cos \varphi = \frac{R_1 + R_2}{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 0,84$.

✓ **Đáp án C**



SỞ GD & ĐT BẮC GIANG
TRƯỜNG THPT LỤC NAM

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017

Môn: Vật Lý

Thời gian làm bài: 50 phút

Câu 1: Vật dao động tắt dần có:

- A. biên độ luôn giảm dần theo thời gian.
 C. li độ luôn giảm dần theo thời gian.

- B. động năng luôn giảm dần theo thời gian.
 D. tốc độ luôn giảm dần theo thời gian.

Câu 2: Xét dao động điều hòa của con lắc đơn tại một điểm trên mặt đất. Khi con lắc đơn đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. độ lớn li độ tăng.
 C. độ lớn lực phục hồi giảm.

- B. tốc độ giảm.
 D. thế năng tăng.

Câu 3: Hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t)$ cm và $x_2 = -A_2 \cos(\omega t)$ cm. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Hai dao động ngược pha.
 C. Hai dao động cùng pha.

- B. hai dao động vuông pha.
 D. Hai dao động lệch pha nhau một góc $0,25\pi$.

Câu 4: Một chất điểm có khối lượng m, dao động điều hòa với biên độ A và tần số góc ω . Cơ năng dao động của chất điểm là:

- A. $\frac{1}{4}m\omega^2 A^2$.
 B. $m\omega^2 A^2$.
 C. $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$.
 D. $\frac{1}{3}m\omega^2 A^2$.

Câu 5: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm và $x_2 = A_2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Biên độ dao động của vật là :

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

Câu 6: Tốc độ lan truyền sóng trong một môi trường phụ thuộc vào:

- A. chu kỳ sóng.
 B. bản chất của môi trường.
 C. bước sóng.
 D. tần số sóng.

Câu 7: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(10\pi t + 0,5\pi)$ (t tính bằng s). Tần số dao động của vật là:

- A. 10 Hz.
 B. 10π Hz.
 C. 5π Hz.
 D. 5 Hz.

Câu 8: Một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Tần số góc dao động của con lắc là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$.
 B. $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$.
 C. $\sqrt{\frac{g}{l}}$.
 D. $\sqrt{\frac{l}{g}}$.

Câu 9: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A. Quãng đường mà chất điểm đi được trong một chu kỳ là

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

Câu 10: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng k, vật nặng có khối lượng m. Độ giãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là:

- A. $\frac{m}{k}$.
 B. $\sqrt{\frac{mg}{k}}$.
 C. $\sqrt{\frac{m}{k}}$.
 D. $\frac{mg}{k}$.

Câu 11: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang. Nếu biên độ dao động của con lắc tăng lên gấp đôi thì tần số dao động của con lắc:

- A. giảm 2 lần.
 B. không đổi.
 C. tăng 2 lần.
 D. tăng $\sqrt{2}$ lần.

Câu 12: Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là:

- A. tốc độ truyền sóng.
 B. bước sóng.
 C. tần số sóng.
 D. chu kỳ sóng.

Câu 13: Một sóng cơ có tần số f, truyền trên dây với vận tốc v và bước sóng λ . Hệ thức **đúng** là:

- A. $v = \frac{f}{\lambda}$.
 B. $v = \lambda f$.
 C. $v = \frac{\lambda}{f}$.
 D. $v = 2\pi f \lambda$.

Câu 14: Tại một nơi chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn tỉ lệ thuận với:

- A. căn bậc hai chiều dài con lắc.
 B. gia tốc trọng trường.
 C. căn bậc hai gia tốc trọng trường.
 D. chiều dài con lắc.

Câu 15: Dao động cưỡng bức có tần số:

- A. nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.
 B. bằng tần số của lực cưỡng bức.
 C. lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.
 D. bằng tần số dao động riêng của hệ.

Câu 16: Con lắc đơn có chiều dài l m, dao động điều hòa với tần số 0,5 Hz. Lấy $\pi = 3,14$. Gia tốc trọng trường tại nơi treo con lắc là:

A. $9,78 \text{ m/s}^2$.

B. 10 m/s^2 .

C. $9,86 \text{ m/s}^2$.

D. $9,80 \text{ m/s}^2$.

Câu 17: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Khi vật ở vị trí cân bằng lò xo giãn 4 cm. Kích thích cho vật nặng của con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 3 cm. Độ giãn cực đại của lò xo khi vật dao động là:

A. 6 cm.

B. 5 cm.

C. 7 cm.

D. 8 cm.

Câu 18: Cho hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt $x_1 = 2\cos(\omega t)$ cm, $x_2 = 4\cos(\omega t + \pi)$ cm. Ở thời điểm bất kỳ, ta luôn có:

A. $\frac{x_1}{x_2} = -\frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{2}$.

B. $\frac{x_1}{x_2} = -\frac{v_1}{v_2} = -\frac{1}{2}$.

C. $\frac{x_1}{x_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{2}$.

D. $\frac{x_1}{x_2} = \frac{v_1}{v_2} = -\frac{1}{2}$.

Câu 19: Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Khoảng thời gian giữa hai thời điểm liên tiếp động năng bằng thế năng là 0,2 s. Chu kỳ dao động của con lắc là:

A. 0,2 s.

B. 0,6 s.

C. 0,4 s.

D. 0,8 s.

Câu 20: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + 0,5\pi)$. Mốc thời gian được chọn là lúc chất điểm:

A. qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

B. qua li độ 0,5A theo chiều dương.

C. qua li độ 0,5A theo chiều âm.

D. qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

Câu 21: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với bước sóng 4 cm. Quãng đường mà sóng truyền đi được trong 5 chu kỳ là:

A. 20 cm.

B. 16 cm.

C. 24 cm.

D. 4 cm.

Câu 22: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo có khối lượng không đáng kể, có độ cứng 40 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số ω_F . Biết biên độ dao động của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi $\omega_F = 10 \text{ rad/s}$ thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng:

A. 120 g.

B. 400 g.

C. 40 g.

D. 10 g.

Câu 23: Li độ và vận tốc của một vật dao động điều hòa phụ thuộc vào thời gian theo phương trình lần lượt là $x = A\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $v = \omega A\cos(\omega t + \varphi_2)$. Hệ thức liên hệ giữa φ_1 và φ_2 là:

A. $\varphi_2 = \varphi_1 + \pi$.

B. $\varphi_2 = \varphi_1 - \pi$.

C. $\varphi_2 = \varphi_1 + 0,5\pi$.

D. $\varphi_2 = \varphi_1 - 0,5\pi$.

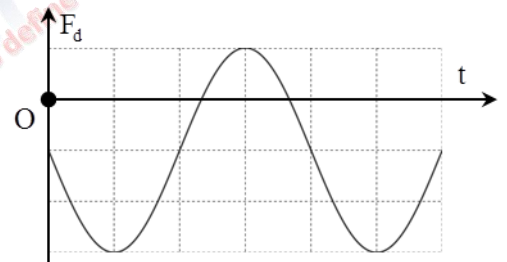
Câu 24: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng k gắn với vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật trong quá trình dao động có đồ thị như hình vẽ. Thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ là:

A. $\frac{2\pi}{3} \sqrt{\frac{m}{k}}$.

B. $\frac{\pi}{6} \sqrt{\frac{m}{k}}$.

C. $\frac{\pi}{3} \sqrt{\frac{m}{k}}$.

D. $\frac{4\pi}{3} \sqrt{\frac{m}{k}}$.



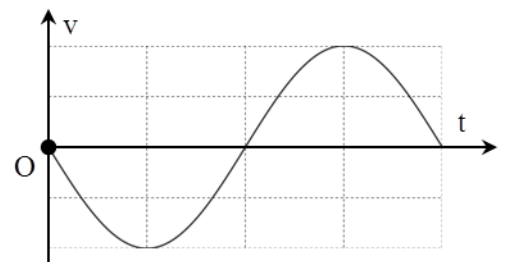
Câu 25: Vận tốc của một vật dao động điều hòa phụ thuộc vào thời gian theo đồ thị như hình vẽ. Mốc thời gian được chọn là lúc chất điểm

A. qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

B. qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

C. ở biên âm.

D. ở biên dương.



Câu 26: Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Biết khối lượng của quả nặng $m = 500 \text{ g}$, sức căng dây treo khi con lắc ở vị trí biên là 1,96 N. Lực căng dây treo khi con lắc đi qua vị trí cân bằng là:

A. 4,9 N.

B. 10,78 N.

C. 2,94 N.

D. 12,74 N.

Câu 27: Một sóng cơ lan truyền từ M đến N với bước sóng 12 cm. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền và bằng 4 mm. Biết vị trí cân bằng của M và N cách nhau 9 cm. Tại thời điểm t, phần tử vật chất tại M có li độ 2 mm và đang tăng thì phần tử vật chất tại N có:

A. li độ $2\sqrt{3}$ mm và đang giảm.

B. li độ $2\sqrt{3}$ mm và đang tăng.

C. li độ $-2\sqrt{3}$ mm và đang giảm.

D. li độ $-2\sqrt{3}$ mm và đang tăng.

Câu 28: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng 4 N/cm và vật nặng có khối lượng 1 kg. Hệ số ma sát giữa vật và mặt sàn là 0,04. Lúc đầu đưa vật tới vị trí cách vị trí cân bằng 4 cm rồi buông nhẹ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ lớn nhất vật đạt được khi dao động là:

A. 80 cm/s.

B. 78 cm/s.

C. 60 cm/s.

D. 76 cm/s.

Câu 29: Một con lắc đơn có chiều dài 20 cm dao động với biên độ góc 6° tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí có li độ góc 3° theo chiều âm. Phương trình dao động của con lắc là:

A. $\alpha = \frac{\pi}{30} \cos\left(7t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ rad.}$

B. $\alpha = \frac{\pi}{60} \cos\left(7t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ rad.}$

C. $\alpha = \frac{\pi}{30} \cos\left(7t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ rad.}$

D. $\alpha = \frac{\pi}{60} \cos\left(7t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ rad.}$

Câu 30: Một con lắc đơn dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 1%. Phần năng lượng của con lắc mất đi sau một dao động toàn phần là:

A. 1,5%.

B. 2%.

C. 3%.

D. 1%.

Câu 31: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 8 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất chất điểm đi từ li độ 4 cm đến li độ -4 cm là 0,1 s. Quãng đường lớn nhất mà chất điểm đi được trong 1 s là:

A. 80 cm.

B. 32 cm.

C. 48 cm.

D. 56 cm.

Câu 32: Cho hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là $x_1 = 10\cos(\omega t) \text{ cm}$ và $x_2 = 8\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$. Tại thời

điểm t, dao động thứ nhất có li độ $5\sqrt{3} \text{ cm}$ và chuyển động nhanh dần. Khi đó dao động thứ hai:

A. có li độ -4 và chuyển động nhanh dần đều.

B. có li độ -4 và chuyển động chậm dần đều.

C. có li độ 4 và chuyển động chậm dần đều.

D. có li độ 4 và chuyển động nhanh dần đều.

Câu 33: Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm O truyền trên mặt nước với bước sóng λ . Gọi (C) là đường tròn thuộc mặt nước với bán kính 4λ đi qua O mà trên đó các phần tử nước đang dao động. Trên (C), số điểm mà phần tử nước dao động cùng pha với dao động của nguồn O là:

A. 7.

B. 16.

C. 15.

D. 8.

Câu 34: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Chọn trục tọa độ có phương thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, gốc O ở vị trí cân bằng. Kích thích cho vật nặng của con lắc dao động điều hòa theo phương trình $x = \sqrt{2} \cos(10\pi t - 0,5\pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Thời điểm vật qua vị trí lò xo không biến dạng lần đầu tiên là

A. $\frac{2}{15} \text{ s.}$

B. $\frac{1}{40} \text{ s.}$

C. $\frac{7}{60} \text{ s.}$

D. $\frac{1}{8} \text{ s.}$

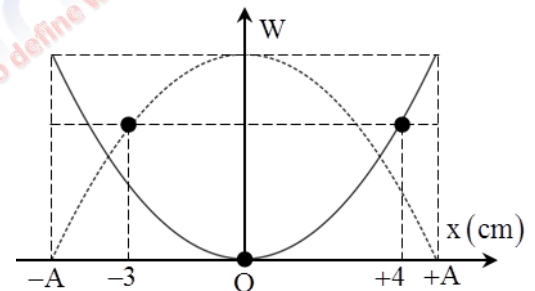
Câu 35: Động năng và thế năng của một vật dao động điều hòa phụ thuộc vào li độ theo đồ thị như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là:

A. 6 cm.

B. 7 cm.

C. 5 cm.

D. 6,5 cm.



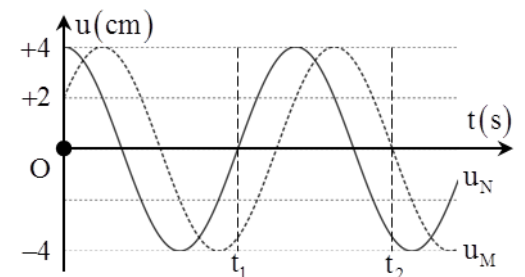
Câu 36: Sóng ngang có tần số f truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài, với tốc độ 3 m/s. Xét hai điểm M và N nằm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng x. Đồ thị biểu diễn li độ sóng của M và N cùng theo thời gian t như hình vẽ. Biết $t_1 = 0,05 \text{ s}$. Tại thời điểm t_2 , khoảng cách giữa hai phần tử chất lỏng tại M và N có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 4,8 cm.

B. 6,7 cm.

C. 3,3 cm.

D. 3,5 cm.



Câu 37: Con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 400 \text{ g}$ được gắn vào lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$. Từ vị trí cân bằng người ta kéo vật ra một đoạn 8 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Kể từ lúc thả, sau đúng $\frac{7\pi}{30} \text{ s}$ thì đột nhiên giữ điểm chính giữa của lò xo. Biên độ dao động mới của con lắc là:

A. $6\sqrt{2} \text{ cm.}$

B. $2\sqrt{2} \text{ cm.}$

C. 6 cm.

D. $2\sqrt{7} \text{ cm.}$

Câu 38: Con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ tích điện q và sợi dây không co giãn, không dẫn điện. Khi chưa có điện trường con lắc dao động điều hòa với chu kì 2 s. Sau đó treo con lắc vào điện trường đều, có phương thẳng đứng thì con lắc dao động điều hòa với chu kì 4 s. Khi treo con lắc trong điện trường có cường độ điện trường như trên và có phương ngang thì chu kì dao động điều hòa của con lắc bằng:

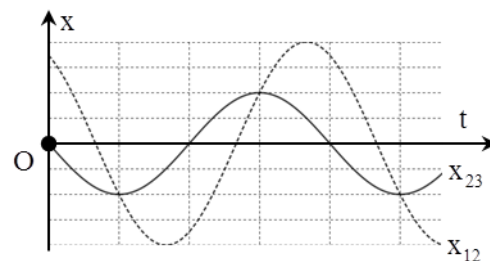
A. 2,15 s.

B. 1,87 s.

C. 0,58 s.

D. 1,79 s.

Câu 39: Cho ba dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, có phương trình lần lượt là $x_1 = 2a \cos(\omega t)$ cm, $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ cm, $x_3 = a \cos(\omega t + \pi)$ cm. Gọi $x_{12} = x_1 + x_2$; $x_{23} = x_2 + x_3$. Biết đồ thị sự phụ thuộc của x_{12} và x_{23} vào thời gian như hình vẽ. Giá trị của φ_2 là:



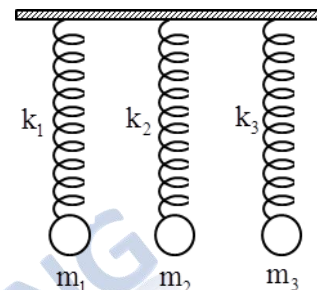
- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{4}$.
C. $\frac{2\pi}{3}$. D. $\frac{\pi}{6}$.

Câu 40: Ba vật nhỏ có khối lượng lần lượt là m_1 , m_2 và m_3 với $m_1 = m_2 = \frac{m_3}{2} = 100$ g

được treo vào ba lò xo lí tưởng có độ cứng lần lượt k_1 , k_2 và k_3 với $k_1 = k_2 = \frac{k_3}{2} = 40$

N/m. Tại vị trí cân bằng ba vật cùng nằm trên một đường thẳng nằm ngang cách đều nhau ($O_1O_2 = O_2O_3$) như hình vẽ. Kích thích đồng thời cho ba vật dao động điều hòa theo các cách khác nhau. Từ vị trí cân bằng truyền cho vật m_1 vận tốc 60 cm/s hướng thẳng đứng lên trên; m_2 được thả nhẹ nhàng từ một điểm phía dưới vị trí cân bằng, cách vị trí cân

bằng một đoạn 1,5 cm. Chọn trục Ox hướng thẳng đứng xuống dưới, gốc O tại vị trí cân bằng, gốc thời gian ($t = 0$) lúc vật bắt đầu dao động. Viết phương trình dao động của vật m_3 để trong suốt quá trình dao động ba vật luôn nằm trên một đường thẳng:



- A. $x_3 = 3\sqrt{2} \cos\left(20t - \frac{\pi}{4}\right)$ cm. B. $x_3 = 3\sqrt{2} \cos\left(20t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm.
C. $x_3 = \frac{3\sqrt{5}}{2} \cos\left(20t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm. D. $x_3 = \frac{3\sqrt{5}}{2} \cos\left(20t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm.



VẬT LÝ PHỔ THÔNG
Failures gave me the chance to define who I am – Xuân Dương

BẢNG ĐÁP ÁN

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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT**Câu 1:**

+ Vật dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

✓ **Đáp án A**

Câu 2:

+ Khi con lắc đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì độ lớn của lực phục hồi giảm.

✓ **Đáp án C**

Câu 3:

+ Hai dao động này ngược pha nhau.

✓ **Đáp án A**

Câu 4:

+ Cơ năng của dao động được xác định bằng biểu thức $E = 0,5m\omega^2 A^2$.

✓ **Đáp án C**

Câu 5:

+ Biên độ tổng hợp của hai dao động vuông pha $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 6:

+ Tốc độ lan truyền sóng trong một môi trường phụ thuộc vào bản chất của môi trường truyền sóng.

✓ **Đáp án B**

Câu 7:

+ Tần số dao động của vật là $f = 5 \text{ Hz}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 8:

+ Tần số góc dao động của con lắc đơn $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 9:

+ Quãng đường mà chất điểm đi được trong một chu kì là $4A$.

✓ **Đáp án B**

Câu 10:

+ Độ giãn của lò xo tại vị trí cân bằng $\Delta l = \frac{mg}{k}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 11:

+ Tần số dao động của con lắc không phụ thuộc vào biên độ, do vậy khi tăng biên độ lên gấp đôi thì tần số dao động của con lắc vẫn không đổi.

✓ **Đáp án B**

Câu 12:

+ Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha gọi là bước sóng.

✓ **Đáp án B**

Câu 13:

+ Hệ thức liên hệ giữa vận tốc truyền sóng v , bước sóng λ và tần số sóng f là $v = \lambda f$.

✓ **Đáp án B**

Câu 14:

+ Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn tỉ lệ thuận với căn bậc hai chiều dài con lắc.

✓ **Đáp án A**

Câu 15:

+ Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số dao động của lực cưỡng bức.

✓ **Đáp án B****Câu 16:**

$$+ \text{Ta có } f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow g = 9,86 \text{ m/s}^2.$$

✓ **Đáp án C****Câu 17:**

$$+ \text{Độ giãn cực đại của lò xo } \Delta l_{\max} = \Delta l_0 + A = 7 \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án C****Câu 18:**

$$+ \text{Với hai đại lượng ngược pha, ta luôn có } \frac{x_1}{x_2} = \frac{v_1}{v_2} = -\frac{A_1}{A_2} = -\frac{1}{2}.$$

✓ **Đáp án D****Câu 19:**

$$+ \text{Khoảng thời gian giữa hai lần động năng bằng thế năng là } \Delta t = \frac{T}{4} = 0,2 \Rightarrow T = 0,8 \text{ s.}$$

✓ **Đáp án D****Câu 20:**

+ Mốc thời gian được chọn là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

✓ **Đáp án D****Câu 21:**

$$+ \text{Quãng đường mà sóng truyền đi được trong 5 chu kỳ là } S = 5\lambda = 20 \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án A****Câu 22:**

$$+ \text{Viên bi dao động với biên độ cực đại khi xảy ra cộng hưởng } \omega = \omega_F \rightarrow m = \frac{k}{\omega^2} = 400 \text{ g.}$$

✓ **Đáp án B****Câu 23:**

$$+ \text{Vận tốc biến thiên sớm pha hơn so với li độ một góc } 0,5\pi \rightarrow \varphi_2 - \varphi_1 = 0,5\pi.$$

✓ **Đáp án C****Câu 24:**

+ Trong quá trình dao động của vật, lò xo bị nén $\rightarrow A > \Delta l_0$.

$$\text{Ta có } \left| \frac{F_{\max}}{F_{\min}} \right| = \frac{A + \Delta l_0}{A - \Delta l_0} = 3 \Rightarrow A = 2\Delta l_0.$$

$$\text{Vậy thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ là } \Delta t = \frac{T}{3} = \frac{2\pi}{3} \sqrt{\frac{m}{k}}.$$

✓ **Đáp án A****Câu 25:**

+ Gốc thời gian được chọn là lúc vận tốc của vật bằng 0 và chuyển động theo chiều âm \rightarrow vật đang ở biên dương.

✓ **Đáp án D****Câu 26:**

Lực căng dây tại biên và lực căng dây tại vị trí cân bằng tương ứng với lực căng dây cực tiểu và cực đại.

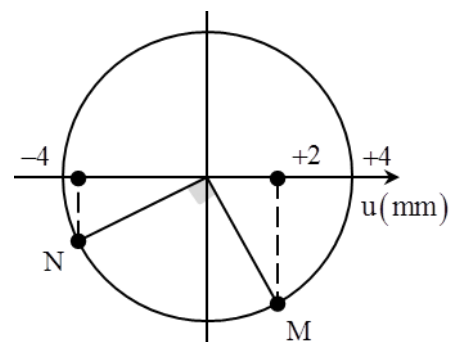
$$+ \text{Ta có } \begin{cases} T_{\min} = mg \cos \alpha_0 \\ T_{\max} = mg(3 - 2\cos \alpha_0) \end{cases} \Rightarrow T_{\max} = 10,78 \text{ N.}$$

✓ **Đáp án B****Câu 27:**

$$+ \text{Độ lệch pha giữa hai dao động } \Delta \varphi_{MN} = \frac{2\pi \Delta x_{MN}}{\lambda} = 1,5\pi \text{ rad.}$$

+ Tại thời điểm t, M đang có li độ $u = 2 \text{ mm}$ và đang tăng. Biểu diễn vị trí này trên đường tròn.

Từ hình vẽ ta thấy rằng N có li độ $u_N = -2\sqrt{3} \text{ mm}$ và đang tăng.



✓ **Đáp án D**

Câu 28:

+ Tốc độ lớn nhất mà vật đạt được $v_{\max} = \omega \left(\Delta l - \frac{\mu mg}{k} \right) = 78 \text{ cm/s}$.

✓ **Đáp án B**

Câu 29:

+ Tần số góc của dao động $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = 7 \text{ rad/s}$.

Gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí có li độ $\alpha = 3^\circ = 0,5\alpha_0$ theo chiều âm $\Rightarrow \varphi_0 = \frac{\pi}{3}$.

Vậy phương trình dao động của vật là $\alpha = \frac{\pi}{30} \cos \left(7t + \frac{\pi}{3} \right) \text{ rad}$

✓ **Đáp án C**

Câu 30:

+ Phần năng lượng mà con lắc mất đi $\frac{\Delta E}{E} = \frac{E_0 - E_1}{E_0} = 1 - \left(\frac{A_1}{A_0} \right)^2 = 1 - \left(\frac{A_0 - \Delta A}{A_0} \right)^2 = 1 - \left(1 - \frac{\Delta A}{A} \right)^2 = 0,0199$.

✓ **Đáp án B**

Câu 31:

+ Khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ $+4 \text{ cm}$ đến vị trí có li độ -4 cm là $\Delta t = \frac{T}{6} \Rightarrow T = 0,6 \text{ s}$.

Quãng đường lớn nhất vật đi được trong 1 s là:

$S_{\max} = S_T + S_{\frac{T}{2}} + S_{\Delta t=0,1} = 4A + 2A + 2A \sin \left(\frac{\omega \Delta t}{2} \right) = 7A = 56 \text{ cm}$

✓ **Đáp án D**

Câu 32:

+ Tại thời điểm $x_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} A_1 = 5\sqrt{3} \text{ cm}$ và đang chuyển động nhanh dần (chuyển động theo chiều âm) dao động thứ hai chậm pha hơn $0,5\pi$ sẽ chuyển động chậm dần (ra biên) tại li độ $x = 0,5A_2 = 4 \text{ cm}$.

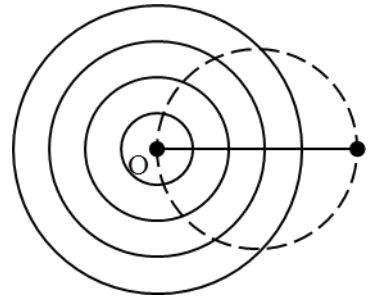
✓ **Đáp án C**

Câu 33:

+ Đường kính của đường tròn $d = 2R = 8\lambda$.

Các điểm cùng pha với O nằm trên các đường tròn cách nhau một khoảng λ .

+ Xét tỉ số $\frac{d}{\lambda} = 8 \Rightarrow$ trên đường tròn có 15 điểm cùng pha với O



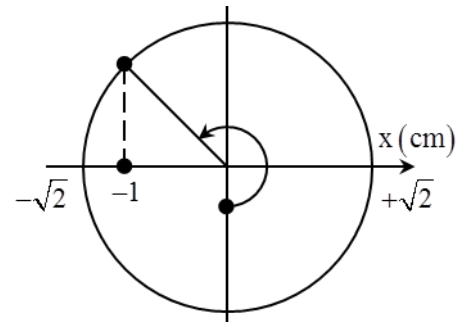
✓ **Đáp án C**

Câu 34:

+ Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng $\Delta l_0 = \frac{g^2}{\omega^2} = 1 \text{ cm}$.

Tại thời điểm $t = 0$ vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Thời điểm lò xo không biến dạng lần đầu tiên ứng với li độ $x = -\Delta l_0 = -1 \text{ cm}$.

+ Biểu diễn các vị trí trên hình vẽ, ta được: $\Delta t = \frac{5T}{8} = \frac{1}{8} \text{ s}$



✓ **Đáp án D**

Câu 35:

+ Ta thấy động năng của vật bằng thế năng ứng với các vị trí li độ lần lượt là $\begin{cases} x_d = -3 \\ x_t = 4 \end{cases} \text{ cm}$.

$$E_d = E_t \Leftrightarrow A^2 - x_d^2 = x_t^2 \Rightarrow A = \sqrt{x_d^2 + x_t^2} = 5 \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án C****Câu 36:**

$$+ \text{Phương trình dao động của hai phần tử M, N là: } \begin{cases} u_N = 4 \cos(\omega t) \\ u_M = 4 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right) \end{cases} \text{ cm.}$$

$$\text{Ta thấy rằng khoảng thời gian } \Delta t_1 = \frac{3}{4}T = 0,05 \Rightarrow T = \frac{1}{15} \text{ s} \Rightarrow \omega = 30\pi \text{ rad/s.}$$

$$\text{Độ lệch pha giữa hai sóng: } \Delta\varphi = \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi x}{\lambda} \Rightarrow x = \frac{\lambda}{6} = \frac{vT}{6} = \frac{10}{3} \text{ cm.}$$

$$\text{Thời điểm } t_2 = T + \frac{5}{12}T = \frac{17}{180} \text{ s khi đó điểm M đang có li độ bằng 0 và li độ của điểm N là}$$

$$u_N = 4 \cos(\omega t) = 4 \cos\left(30\pi \frac{17}{180}\right) = -2\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\text{Khoảng cách giữa hai phần tử MN: } d = \sqrt{x^2 + \Delta u^2} = \sqrt{\left(\frac{10}{3}\right)^2 + (-2\sqrt{3})^2} = \frac{4\sqrt{13}}{3} \text{ cm}$$

✓ **Đáp án A****Câu 37:**

$$+ \text{Chu kỳ dao động của con lắc } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{\pi}{5} \text{ s} \Rightarrow \omega = 10 \text{ rad/s.}$$

+ Ban đầu vật ở vị trí biên dương, sau khoảng thời gian Δt tương ứng với góc quét $\Delta\varphi = \omega\Delta t = 2\pi + \frac{\pi}{3}$, vật đi đến vị trí được biểu diễn như hình vẽ.

$$\text{Tại vị trí này } \begin{cases} v = \frac{\sqrt{3}}{2} v_{\max} \\ x = \frac{1}{2} A \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} E_d = \frac{3}{4} E \\ E_t = \frac{1}{4} E \end{cases}$$

+ Ta giữ điểm chính giữa của lò xo lại thì động năng của vật không đổi, thế năng giảm một nửa đồng thời độ cứng của lò xo mới tăng gấp đôi:

$$\text{Cơ năng lúc sau } E' = \frac{1}{2} 2kA'^2 = \frac{3}{4} E + \frac{1}{8} E = \frac{7}{8} \frac{1}{2} kA^2 \Rightarrow A' = 2\sqrt{7} \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án D****Câu 38:**

+ Chu kỳ của con lắc khi có điện trường thẳng đứng tăng \rightarrow gia tốc mà lực điện gây ra thêm cho quả cầu có chiều thẳng đứng hướng lên trên. Ta có:

$$\begin{cases} T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \\ T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g-a}} \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{T'}{T}\right)^2 = \frac{g}{g-a} \Leftrightarrow 4 = \frac{g}{g-a} \Rightarrow a = 0,75g.$$

+ Chu kỳ dao động của con lắc khi điện trường nằm ngang:

$$T'' = \sqrt{\frac{g}{\sqrt{g^2 + a^2}}} T = 1,79 \text{ s.}$$

✓ **Đáp án D****Câu 39:**

+ Từ đồ thị ta thấy rằng $A_{12} = 2A_{23}$.

$$\text{Do đó: } (2a)^2 + A_2^2 + 2(2a)A_2 \cos(\varphi_2) = 4\left[(a)^2 + A_2^2 + 2aA_2 \cos(\varphi_2 - \pi)\right]. \text{ Ta chú ý rằng } \cos(\varphi_2 - \pi) = -\cos(\varphi_2).$$

$$\text{Biến đổi toán học ta tìm được } \cos(\varphi_2) = -0,5 \Rightarrow \varphi_2 = \frac{2\pi}{3} \text{ rad.}$$

✓ **Đáp án C****Câu 40:**

+ Tần số góc dao động của ba con lắc $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 20 \text{ rad/s}$.

+ Biên độ của các dao động $\begin{cases} A_1 = \frac{v_0}{\omega} = 3 \\ A_2 = 1,5 \end{cases} \text{ cm.}$

Tại thời điểm $t = 0$ để ba dao động này thẳng hàng thì $\tan \alpha = \frac{x_2}{O_1O_2} = \frac{x_3}{O_1O_2} \Rightarrow x_3 = 2x_1 = 3 \text{ cm} \rightarrow$ dễ thấy rằng chỉ có

A và B là phù hợp.

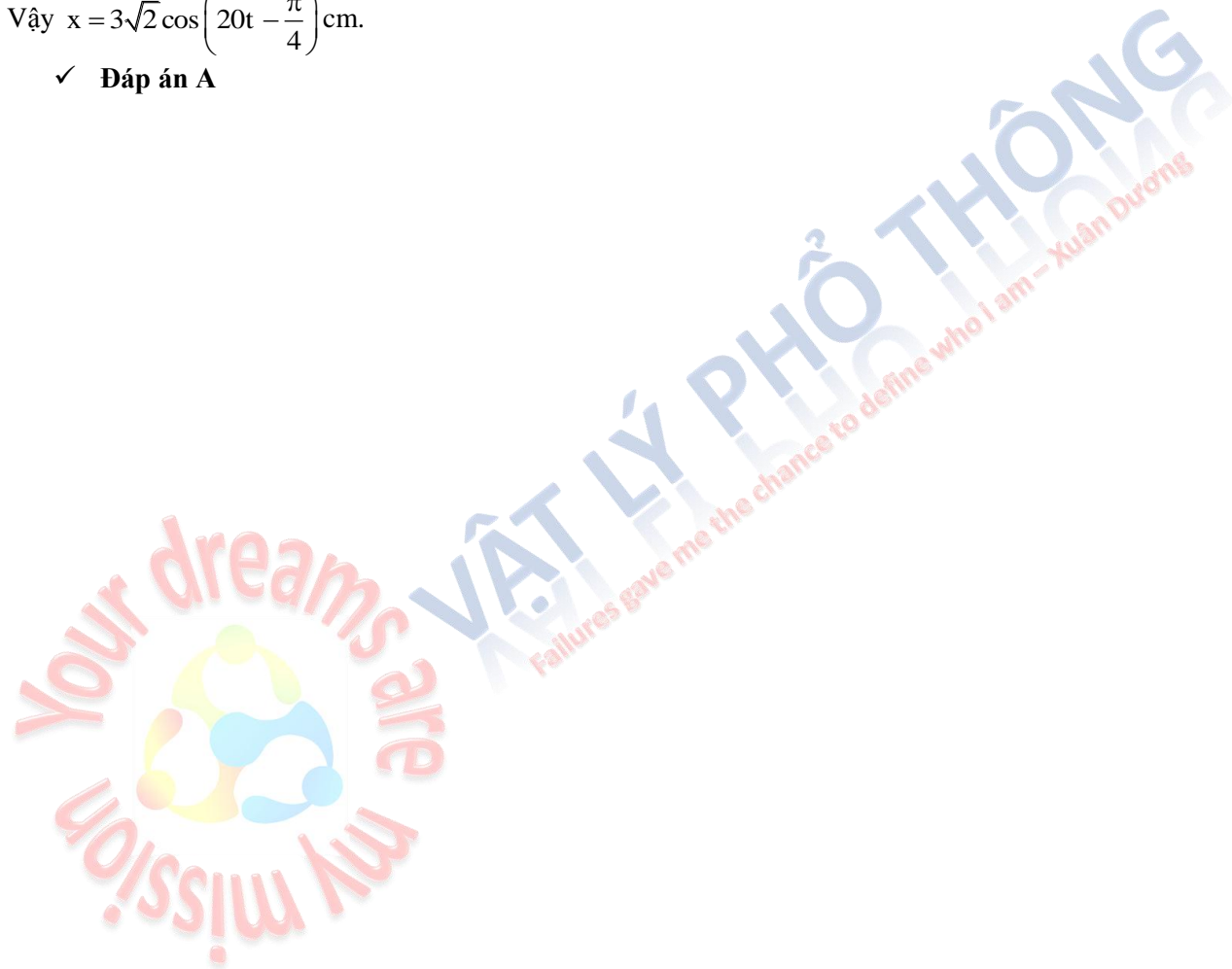
+ Tương tự như vậy, sau khoảng thời gian $0,25T$, m_1 đến biên, m_2 trở về vị trí cân bằng. Để ba vật thẳng hàng thì

$$\tan \alpha = \frac{|x_1|}{O_1O_2} = \frac{x_3}{O_2O_3} \Rightarrow x_3 = 3 \text{ cm.}$$

Tại thời điểm $t = 0$ vật có li độ $x_3 = 3 \text{ cm}$ sau đó $0,25T$ vật vẫn có li độ $x_3 = 3 \text{ cm} \rightarrow$ tại $t = 0$ vật chuyển động theo chiều dương $\rightarrow \varphi_0 = 0,25\pi$.

$$\text{Vậy } x = 3\sqrt{2} \cos\left(20t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án A**



SỞ GD & ĐT BẮC NINH
TRƯỜNG THPT HÀN THUYỀN

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM LẦN 1

Môn: Vật Lý

Thời gian làm bài: 50 phút

Câu 1: Cho điện áp hai đầu đoạn mạch là $u_{AB} = 120\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ V và cường độ dòng điện qua mạch là

$i = 3\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ A. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

- A. P = 120 W. B. P = 100 W. C. P = 180 W. D. P = 50 W.

Câu 2: 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 qua đoạn mạch là:

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

Câu 3: Hai chất điểm M và N dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song và coi như ở sát với nhau và coi như cùng gốc tọa độ O. Phương trình dao động của chúng lần lượt là $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm và

$x_2 = A_2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Biết rằng $\frac{x_1^2}{36} + \frac{x_2^2}{64} = 1$. Tại thời điểm t nào đó, chất điểm M có li độ $x_1 = -3\sqrt{2}$ cm và vận tốc $v_1 = 60\sqrt{2}$ cm/s. Khi đó vận tốc tương đối giữa hai chất điểm có độ lớn bằng:

- A. $v_2 = 20\sqrt{2}$ cm/s. B. $v_2 = 53,7$ cm/s. C. $v_2 = 233,4$ cm/s. D. $v_2 = 140\sqrt{2}$ cm/s.

Câu 4: Một lăng kính có góc chiết quang 60° . Chiếu một tia sáng đơn sắc tới lăng kính sao cho tia ló có góc lệch cực tiểu bằng 30° . Chiết suất của thủy tinh làm lăng kính đối với ánh sáng đơn sắc đó là:

- A. 1,503. B. 1,82. C. 1,414. D. 1,731.

Câu 5: Một mạch dao động lí tưởng gồm một cuộn cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thực hiện dao động điện từ. Giá trị cực đại của điện áp giữa hai bản tụ bằng U_0 . Giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là:

- A. $I_0 = U_0 \sqrt{LC}$. B. $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{L}{C}}$. C. $I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{LC}}$. D. $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$.

Câu 6: Vật có khối lượng $m = 160$ g được gắn vào phía trên lò xo có độ cứng $k = 64$ N/m đặt thẳng đứng, đầu dưới của lò xo cố định. Giả sử vật dao động điều hòa dọc theo phương thẳng đứng dọc theo trục lò xo ($g = 10$ m/s²). Từ vị trí cân bằng, ấn vật xuống theo phương thẳng đứng một đoạn 2,5 cm và buông nhẹ. Lực đàn hồi lớn nhất và nhỏ nhất tác dụng lên giá đỡ là:

- A. 1,760 N; 1,44 N. B. 3,2 N; 1,6 N. C. 3,2 N; 0 N. D. 1,6 N; 0 N.

Câu 7: Sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường:

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

Câu 8: Một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ F mắc vào nguồn xoay chiều có điện áp $u = 141,2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ V.

Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua tụ có giá trị là:

- A. 4 A. B. 5 A. C. 7 A. D. 6 A.

Câu 9: Mức cường độ âm lớn nhất mà tai người có thể chịu đựng được có giá trị 130 dB. Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m². Cường độ âm gây ra mức đó là:

- A. 1 W/m². B. 10 W/m². C. 100 W/m². D. 0,1 W/m².

Câu 10: Hiện tượng đoản mạch xảy ra khi:

- A. không có cầu chì cho một mạch điện kín.
B. nối hai cực của một nguồn điện bằng dây dẫn có điện trở rất nhỏ.
C. dùng nguồn pin hay ắc quy để mắc các bóng đèn thành mạch điện kín.
D. sử dụng các dây dẫn ngắn để mắc mạch điện.

Câu 11: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ V 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. Người ta điều chỉnh để $\omega^2 = \frac{1}{LC}$. Tổng trở của mạch này bằng:

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

Câu 12: Điện năng ở một trạm phát điện khi được truyền đi dưới điện áp 20 kV (ở đầu đường dây tải) thì hiệu suất của quá trình truyền tải điện là 80%. Coi công suất truyền đi là không đổi. Khi tăng điện áp đường dây lên đến 50 kV thì hiệu suất truyền tải điện là:

- A. 92,4%. B. 98,6%. C. 96,8%. D. 94,2%.

Câu 13: Trong mạch dao động điện từ LC, dòng điện tức thời tại thời điểm năng lượng điện trường có giá trị gấp n lần năng lượng từ trường xác định bằng biểu thức:

- A. $i = \frac{I_0}{\sqrt{n+1}}$. B. $i = \frac{Q_0}{\sqrt{n+1}}$. C. $i = \frac{I_0}{2\omega\sqrt{n+1}}$. D. $i = \frac{\omega I_0}{\sqrt{n+1}}$.

Câu 14: Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 , cách nhau một khoảng 13cm, đều dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = \cos(50\pi t)$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,2 m/s và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Khoảng cách ngắn nhất từ nguồn S_1 đến điểm M nằm trên đường trung trực của S_1S_2 mà phần tử nước tại M dao động ngược pha với các nguồn là:

- A. 68 mm. B. 72 mm. C. 70 mm. D. 66 mm.

Câu 15: Đặt hiệu điện thế xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos(120\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, điện trở R thay đổi được. Thay đổi R thì giá trị công suất cực đại của mạch là $P = 300$ W. Tiếp tục điều chỉnh R thì thấy hai giá trị của điện trở R_1 và R_2 mà $R_1 = 0,5625R_2$ thì công suất trên đoạn mạch là như nhau. Giá trị của R_1 là:

- A. 28 Ω . B. 32 Ω . C. 20 Ω . D. 18 Ω .

Câu 16: Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$ V vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Giá trị của φ bằng:

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

Câu 17: Một con lắc đơn dao động với chu kỳ T_0 trong chân không. Tại nơi đó, đưa con lắc ra ngoài không khí ở cùng nhiệt độ thì chu kỳ của con lắc là T. Biết T khác T_0 chỉ do lực đẩy Ac-si-mét của không khí. Gọi tỷ số khối lượng riêng của không khí và khối lượng riêng của chất làm vật nặng là ε . Mối liên hệ giữa T và T_0 là:

- A. $T = \frac{T_0}{\sqrt{1+\varepsilon}}$ B. $T = \frac{T_0}{\sqrt{1-\varepsilon}}$ C. $T_0 = \frac{T}{\sqrt{1+\varepsilon}}$ D. $T_0 = \frac{T}{\sqrt{1-\varepsilon}}$

Câu 18: Đặt điện áp $u = 120\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 30 \Omega$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm là 60 V. Dòng điện chạy qua đoạn mạch có biểu thức là:

- A. $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ A. B. $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ A.
C. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ A. D. $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ A.

Câu 19: Trong môi trường truyền sóng, một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình $u = \sin 20\pi t$ (u tính bằng cm, t tính bằng s). Trong khoảng thời gian 2,5 s, sóng do nguồn này phát ra truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

- A. 15 lần. B. 25 lần. C. 30 lần. D. 20 lần.

Câu 20: Một mạch điện có hai điện trở 3 Ω và 6 Ω mắc song song được nối vào nguồn điện có điện trở trong 1 Ω . Hiệu suất của nguồn điện là:

- A. 0,9. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{1}{9}$.

Câu 21: Sóng truyền trên dây với vận tốc 4 m/s tần số sóng thay đổi từ 22 Hz đến 26 Hz. Điểm M cách nguồn một đoạn 28 cm luôn dao động vuông pha với nguồn. Khoảng cách hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền dao động ngược pha là:

- A. 8 cm. B. 16 cm. C. 1,6 cm. D. 160 cm.

Câu 22: Một vật dao động điều hòa dọc theo một đường thẳng. Một điểm M nằm cố định trên đường thẳng đó, phía ngoài khoảng chuyển động của vật. Tại thời điểm t thì vật xa M nhất, sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất là Δt vật gần M nhất. Độ lớn vận tốc của vật bằng nửa tốc độ cực đại vào thời điểm gần nhất là:

- A. $t + \frac{\Delta t}{6}$. B. $t + \frac{2\Delta t}{3}$. C. $t + \frac{\Delta t}{4}$. D. $t + \frac{\Delta t}{3}$.

Câu 23: Một tia sáng truyền từ không khí tới bề mặt môi trường trong suốt có chiết suất $n = \sqrt{3}$ sao cho tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau. Khi đó góc tới i có giá trị là:

- A. 20°. B. 30°. C. 45°. D. 60°.

Câu 24: Con lắc đơn có quả cầu tích điện âm dao động điều hòa trong điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường có phương thẳng đứng, độ lớn lực điện bằng một nửa trọng lực. Khi lực điện hướng lên thì chu kỳ dao động của con lắc là T_1 . Khi lực điện hướng xuống dưới thì chu kỳ dao động của con lắc là:

- A. $T_2 = \frac{T_1}{\sqrt{3}}$. B. $T_2 = \frac{T_1}{\sqrt{2}}$. C. $T_2 = T_1\sqrt{3}$. D. $T_2 = T_1 + \sqrt{3}$.

Câu 25: Trong một mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C , đang có dao động điện từ tự do. Chu kỳ dao động của dòng điện trong mạch là:

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

Câu 26: Trong nguyên tử Hidrô, coi electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân theo quỹ đạo có bán kính $5,3 \cdot 10^{-9}$ cm, biết điện tích của chúng có cùng độ lớn $1,6 \cdot 10^{-19}$ C, hệ số tỷ lệ $k = 9 \cdot 10^9$ Nm²/C². Lực hút tĩnh điện giữa êlectron và hạt nhân của chúng là:

- A. $9,1 \cdot 10^{-18}$ N. B. $8,2 \cdot 10^{-8}$ N. C. $8,2 \cdot 10^{-4}$ N. D. $4,2 \cdot 10^{-18}$ N.

Câu 27: Gọi i là góc tới, r là góc khúc xạ, n_{21} là chiết suất tỷ đối của môi trường chứa tia khúc xạ đối với môi trường chứa tia tới. Chọn đáp án **đúng** về biểu thức của định luật khúc xạ ánh sáng :

- A. $\frac{\sin i}{\sin 2r} = n_{21}$. B. $\frac{\sin 2i}{\sin r} = n_{21}$. C. $\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21}$. D. $\frac{\sin r}{\sin i} = n_{21}$.

Câu 28: Trong dây dẫn kim loại có một dòng điện không đổi chạy qua có cường độ là 1,6 mA, biết điện tích của electron có độ lớn $1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Trong 1 phút số lượng electron chuyển qua một tiết diện thẳng là:

- A. $6 \cdot 10^{17}$ electron. B. $6 \cdot 10^{19}$ electron. C. $6 \cdot 10^{20}$ electron. D. $6 \cdot 10^{18}$ electron.

Câu 29: Một đoạn dây dẫn dài 1,5 m mang dòng điện không đổi có cường độ 10 A, đặt vuông góc trong một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 1,2 T. Nó chịu một lực tác dụng là:

- A. 1,8 N. B. 1800 N. C. 0 N. D. 18 N.

Câu 30: Một sóng ngang có tần số $f = 20$ Hz truyền trên một sợi dây dài nằm ngang với vận tốc truyền sóng bằng 3 m/s. Gọi M, N là hai điểm trên dây cách nhau 20 cm và sóng truyền từ M đến N. tại thời điểm phần tử N ở vị trí thấp nhất sau đó một thời gian nhỏ nhất bằng bao nhiêu thì phần tử tại M sẽ đi qua vị trí cân bằng:

- A. $\frac{1}{24}$ s. B. $\frac{1}{60}$ s. C. $\frac{1}{48}$ s. D. $\frac{1}{30}$ s.

Câu 31: Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 100 cm. Tính độ tụ của kính phải đeo sát mắt để có thể nhìn vật ở xa vô cực mà không phải điều tiết:

- A. - 1 dP. B. - 0,5 dP. C. 0,5 dP. D. 2 dP.

Câu 32: Gọi V_M và V_N là điện thế tại các điểm M, N trong điện trường. Công A_{MN} của lực điện trường khi di chuyển điện tích q từ M đến N là:

- A. $A_{MN} = \frac{V_M - V_N}{q}$. B. $A_{MN} = \frac{q}{V_M - V_N}$. C. $A_{MN} = q(V_M + V_N)$. D. $A_{MN} = q(V_M - V_N)$.

Câu 33: Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $4\sqrt{2}\mu\text{C}$ và cường độ dòng điện cực đại là $0,5\pi\sqrt{2}\text{A}$. Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ giảm từ giá trị cực đại đến một nửa giá trị cực đại là:

- A. $\frac{8}{3}\mu\text{s}$ B. $\frac{16}{3}\mu\text{s}$ C. $\frac{2}{3}\mu\text{s}$ D. $\frac{4}{3}\mu\text{s}$

Câu 34: Một vật dao động điều hòa với tần số f biên độ A . Thời gian vật đi được quãng đường có độ dài bằng $2A$ là:

- A. $\frac{1}{3f}$. B. $\frac{1}{4f}$. C. $\frac{1}{12f}$. D. $\frac{1}{2f}$.

Câu 35: Độ lớn cảm ứng từ sinh ra bởi dòng điện chạy trong ống dây hình trụ phụ thuộc:

- A. số vòng dây của ống. B. số vòng dây trên một mét chiều dài ống.
C. đường kính ống. D. chiều dài ống.

Câu 36: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox, gốc O là vị trí cân bằng. Trong khoảng thời gian 2 s, chất điểm thực hiện được 5 dao động toàn phần và trong 1s chất điểm đi được quãng đường 40 cm. Tại thời điểm ban đầu vật có li độ $-2\sqrt{3}$ cm và đang chuyển động chậm dần. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 4\sqrt{3}\cos\left(2,5\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm. B. $x = 4\cos\left(5\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ cm.
C. $x = 4\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm. D. $x = 4\sqrt{3}\cos\left(2,5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm.

Câu 37: Một sợi dây AB dài 120 cm căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dừng ổn định với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 100 m/s. B. 120 m/s. C. 80 m/s. D. 60 m/s.

Câu 38: Phát biểu nào sau đây là **sai**: Cơ năng của dao động điều hòa bằng

- A. thế năng của vật ở vị trí biên.
- B. tổng động năng và thế năng ở thời điểm bất kỳ.
- C. động năng vào thời điểm ban đầu.
- D. động năng của vật khi nó qua vị trí cân bằng.

Câu 39: Nguồn điện một chiều có suất điện động 6 V, điện trở trong là $1\ \Omega$, mắc với mạch ngoài là một biến trở. Người ta chỉnh giá trị của biến trở để công suất tiêu thụ mạch ngoài cực đại. Giá trị của biến trở và công suất cực đại đó lần lượt là:

- A. $1,2\ \Omega$; 9 W.
- B. $1,25\ \Omega$; 8 W.
- C. $0,2\ \Omega$; 10 W.
- D. $1\ \Omega$; 9 W.

Câu 40: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k gắn với vật nhỏ khối lượng 400 g. Kéo vật lệch ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 8 cm dọc theo trục lò xo rồi thả nhẹ, vật dao động điều hòa với chu kỳ 1 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Năng lượng dao động của con lắc bằng:

- A. 51,2 mJ.
- B. 10,24 J.
- C. 102,4 mJ.
- D. 5,12 J.



BẢNG ĐÁP ÁN

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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT**Câu 1:**

+ Công suất tiêu thụ của mạch $P = UI \cos \varphi = 180 \text{ W}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 2:

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch $I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}} = \sqrt{2} \text{ A}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 3:

+ Hai dao động vuông pha $\frac{x_1^2}{A_1^2} + \frac{x_2^2}{A_2^2} = 1$, so sánh với $\frac{x_1^2}{36} + \frac{x_2^2}{64} = 1 \Rightarrow \begin{cases} A_1 = 6 \\ A_2 = 8 \end{cases}$

cm.

+ Tại thời điểm t , dao động thứ nhất có li độ x_1 và vận tốc v_1 , dao động thứ hai chậm pha hơn dao động thứ nhất một góc $0,5\pi$. Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn.

+ Từ hình vẽ ta thấy rằng $v_2 = -\frac{\sqrt{2}}{2}\omega A_2 = -\frac{4}{3}v_1 = -80\sqrt{2} \text{ cm/s}$.

Vận tốc tương đối giữa hai dao động $v_{td} = v_1 - v_2 = 140\sqrt{2} \text{ cm/s}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 4:

+ Góc lệch của tia sáng qua lăng kính $D = i_1 + i_2 - A \Rightarrow D_{\min} = 2i - A = 30^\circ \Rightarrow i = 45^\circ$

Khi đó $r_1 = r_2 = \frac{A}{2} = 30^\circ$.

Chiết suất của lăng kính đối với tia sáng $n = \frac{\sin i}{\sin r} = \sqrt{2}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 5:

+ Ta có $\frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}CU_0^2 \Rightarrow I_0 = U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 6:

+ Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng $\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = 2,5 \text{ cm}$.

+ Từ vị trí cân bằng, ấn vật xuống dưới 2,5 cm rồi buông nhẹ \rightarrow vật sẽ dao động với biên độ $A = 2,5 \text{ cm}$.

Lực đàn hồi lớn nhất tác dụng lên giá đỡ khi vật ở biên dưới $F_{\max} = k(\Delta l_0 + A) = 3,2 \text{ N}$.

Lực đàn hồi nhỏ nhất tác dụng lên giá đỡ khi vật ở vị trí biên trên, tại vị trí này lò xo không biến dạng $\rightarrow F_{\min} = 0$,

✓ **Đáp án C**

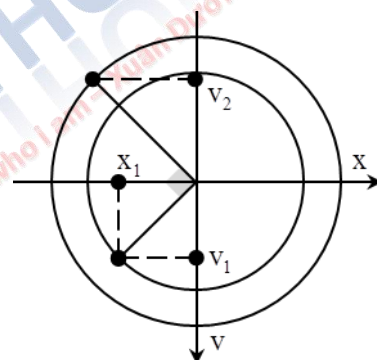
Câu 7:

+ Sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử vuông góc với phương truyền sóng.

✓ **Đáp án A**

Câu 8:

+ Cường độ dòng điện qua mạch $I = \frac{U}{Z_C} = 5 \text{ A}$.



✓ **Đáp án B****Câu 9:**

$$+ \text{Ta có } L = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow I = I_0 10^{\frac{L}{10}} = 10 \text{ W/m}^2.$$

✓ **Đáp án B****Câu 10:**

+ Hiện tượng đoản mạch xảy ra khi nối hai đầu nguồn điện bằng một dây dẫn có điện trở rất nhỏ.

✓ **Đáp án B****Câu 11:**

$$+ \text{Khi } \omega^2 = \frac{1}{LC} \Rightarrow \text{mạch xảy ra cộng hưởng} \rightarrow Z = R.$$

✓ **Đáp án D****Câu 12:**

$$+ \text{Hiệu suất truyền tải điện } H = 1 - \frac{\Delta P}{P} = 1 - \frac{PR}{U^2} \Rightarrow U^2 = \frac{PR}{1-H}$$

$$\text{Lập tỉ số } \left(\frac{U_1}{U_2} \right)^2 = \frac{1-H_2}{1-H_1} \Rightarrow H_2 = 0,968.$$

✓ **Đáp án C****Câu 13:**

$$+ \text{Ta có } \begin{cases} E_C = nE_L \\ E_C + E_L = E \end{cases} \Rightarrow (n+1)E_L = E \Rightarrow i = \frac{I_0}{\sqrt{n+1}}.$$

✓ **Đáp án A****Câu 14:**

$$+ \text{Bước sóng của sóng } \lambda = \frac{2\pi v}{\omega} = 8 \text{ mm}.$$

+ Điểm M trên trung trực của S_1S_2 dao động với phương trình

$$u_M = 2a \cos\left(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right).$$

$$\text{Để M ngược pha với nguồn thì } \frac{2\pi d}{\lambda} = (2k+1)\pi \Rightarrow d = (2k+1)\frac{\lambda}{2}.$$

$$+ \text{Mặt khác } d \geq S_1I \Leftrightarrow (2k+1)\frac{\lambda}{2} \geq 65 \Rightarrow k \geq 7,625 \Rightarrow k_{\min} = 8.$$

$$\text{Vậy } d_1 = (8.2+1)\frac{\lambda}{2} = 68 \text{ mm}.$$

✓ **Đáp án A****Câu 15:**

Áp dụng bài toán hai giá trị của R cho cùng một công suất tiêu thụ trên mạch:

$$R_1 R_2 = R_0^2 = \frac{U^4}{4P_{\max}^2} \Rightarrow R_1 \frac{R_1}{0,5625} = \frac{120^4}{4.300^2} \Rightarrow R_1 = 18 \Omega.$$

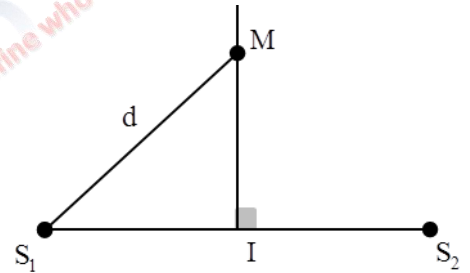
✓ **Đáp án D****Câu 16:**

$$+ \text{Dòng điện trong mạch chỉ chứa tụ sớm pha hơn điện áp hai đầu mạch một góc } 0,5\pi \Rightarrow \varphi = \frac{3\pi}{4}.$$

✓ **Đáp án D****Câu 17:**

$$+ \text{Ta có } \begin{cases} T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \\ T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g-a}} \end{cases} \Rightarrow \frac{T}{T_0} = \sqrt{\frac{g}{g-a}} = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{a}{g}}}.$$

$$\text{Với } a = \frac{F}{m} = \frac{\rho_{kk} V g}{\rho_v V} = \varepsilon g \Rightarrow T = \frac{T_0}{\sqrt{1-\varepsilon}}.$$

✓ **Đáp án B**

Câu 18:

$$+ \text{ Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch } I = \frac{U_R}{R} = \frac{\sqrt{U^2 - U_L^2}}{R} = 2 \text{ A.}$$

$$\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}.$$

$$\text{Biểu thức của dòng điện } i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right) \text{ A.}$$

✓ **Đáp án B****Câu 19:**

$$+ \text{ Chu kì của sóng } T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,1 \text{ s.}$$

Ta có $\Delta t = 25T \rightarrow$ trong khoảng thời gian này sóng truyền được quãng đường gấp 25 lần bước sóng.

✓ **Đáp án B****Câu 20:**

$$+ \text{ Hiệu suất của nguồn } H = \frac{U}{\xi} = \frac{R_m}{R_m + r} = \frac{2}{3}.$$

✓ **Đáp án B****Câu 21:**

$$+ \text{ Độ lệch pha giữa M và nguồn } \Delta\varphi = \frac{2\pi\Delta x}{\lambda} = \frac{2\pi\Delta x f}{v} = (2k+1)\frac{\pi}{2} \Rightarrow f = (2k+1)\frac{v}{4\Delta x} = (2k+1)\frac{25}{7}.$$

+ Với khoảng giá trị của tần số $22 \leq f \leq 26 \text{ Hz}$ kết hợp với chức năng **Mode** $\rightarrow 7$ ta tìm được $f = 25 \text{ Hz}$.

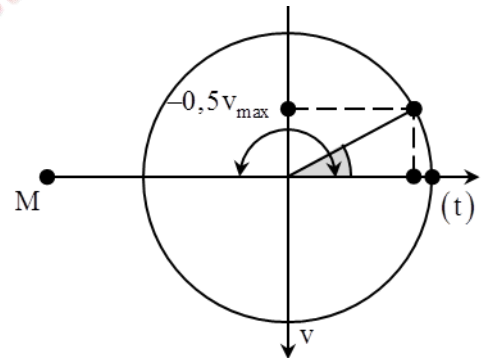
Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động ngược pha là nửa bước sóng $\frac{\lambda}{2} = \frac{v}{2f} = 8 \text{ cm}$.

✓ **Đáp án A****Câu 22:**

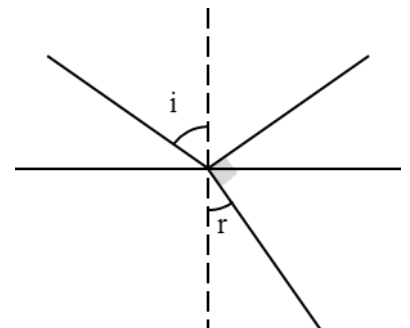
+ Tại thời điểm t vật ở xa M nhất tương ứng với vật đang ở biên dương. Sau Δt nhỏ nhất vật lại gần M nhất tương ứng với vị trí biên âm $\rightarrow \Delta t = 0,5T$.

+ Vị trí vận tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn cực đại ứng với vị trí M trên hình vẽ.

$$\text{Ta dễ dàng xác định được } t' = t + \frac{\Delta t}{6}.$$

✓ **Đáp án A****Câu 23:**

$$+ \text{ Ta có } \begin{cases} \sin i = n \sin r \\ i + r = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \sin i = n \sin(90^\circ - i) \Rightarrow i = 60^\circ.$$

✓ **Đáp án D****Câu 24:**

$$+ \text{ Khi lực điện hướng xuống } T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g+a}} = \frac{2\pi}{\sqrt{1,5}}\sqrt{\frac{1}{g}}.$$

$$+ \text{ Khi lực điện hướng lên } T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g-a}} = \frac{2\pi}{\sqrt{0,5}}\sqrt{\frac{1}{g}} \Rightarrow T_2 = \frac{T_1}{\sqrt{3}}.$$

✓ **Đáp án A**

Câu 25:

+ Chu kì dao động của mạch LC: $T = 2\pi\sqrt{LC}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 26:

+ Lực hút tĩnh điện giữa hạt nhân và electron là $F = k \frac{q^2}{r^2} = 8,2 \cdot 10^{-8} \text{ N}$.

✓ **Đáp án B**

Câu 27:

+ Biểu thức đúng $\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 28:

+ Số lượng electron dịch chuyển qua tiết diện trong 1 phút là:

$$n = \frac{q}{|e|} = \frac{It}{|e|} = 6 \cdot 10^{17}.$$

✓ **Đáp án A**

Câu 29:

+ Độ lớn của lực từ $F = IBl = 18 \text{ N}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 30:

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 15 \text{ cm}$.

Độ lệch pha giữa hai điểm M và N: $\Delta\varphi_{MN} = \frac{2\pi\Delta_{MN}}{\lambda} = \frac{8\pi}{3} = 2\pi + \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$.

Từ hình vẽ, ta thấy khoảng thời gian tương ứng là

$$\Delta t = \frac{60+90}{360}T = \frac{1}{48} \text{ s}$$

✓ **Đáp án C**

Câu 31:

+ Điểm cực viễn của người cách mắt 100 cm, để mắt nhìn được vật ở vô cực thì ảnh của vật này phải là ảnh ảo nằm trên điểm cực viễn:

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = D \xrightarrow{d=\infty} D = \frac{1}{-1} = -1 \text{ dP}.$$

✓ **Đáp án A**

Câu 32:

+ Biểu thức đúng $A_{MN} = q(V_M - V_N)$.

✓ **Đáp án D**

Câu 33:

+ Ta có $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{I_0} Q_0 = 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ s}$.

Khoảng thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ giảm từ cực đại đến một nửa giá trị cực đại là $\Delta t = \frac{T}{6} = \frac{8}{3} \mu\text{s}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 34:

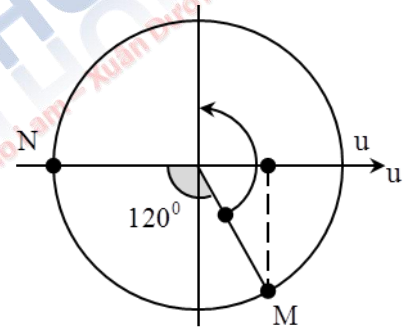
+ Thời gian vật đi được quãng đường $2A$ là $\Delta t = \frac{T}{2} = \frac{1}{2f}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 35:

+ Cảm ứng từ bên trong ống dây $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}} I \rightarrow$ phụ thuộc vào số vòng dây trên một đơn vị chiều dài ống.

✓ **Đáp án B**

Câu 36:

+ Chu kì dao động $T = \frac{\Delta t}{N} = 0,4 \Rightarrow \omega = 5\pi \text{ rad/s}$.

+ Quãng đường vật đi được trong $\Delta t = 1 = 2,5T$ là $S = 10A \rightarrow A = 4 \text{ cm}$.

Ban đầu chất điểm đi qua vị trí $x = -\frac{\sqrt{3}}{2}A = -2\sqrt{3}$ và đang chuyển động theo chiều âm (chậm dần) $\varphi_0 = \frac{5\pi}{6}$.

Vậy $x = 4\cos\left(5\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) \text{ cm}$.

✓ **Đáp án B**

Câu 37:

+ Trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng $\rightarrow n = 3$.

Điều kiện để có sóng dừng với hai đầu cố định $l = 3\frac{v}{2f} \Rightarrow v = \frac{2lf}{3} = 80 \text{ m/s}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 38:

+ Cơ năng của vật bằng động năng khi vật đi qua vị trí cân bằng $\rightarrow C$ sai.

✓ **Đáp án C**

Câu 39:

+ Công suất tiêu thụ mạch ngoài $P = \left(\frac{\xi}{R+r}\right)^2 R = \frac{\xi^2}{\left(\sqrt{R} + \frac{r}{\sqrt{R}}\right)^2}$.

P_{\max} ứng với $R = r = 1 \Rightarrow P = 9 \text{ W}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 40:

+ Năng lượng dao động $E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 A^2 = 51,2 \text{ mJ}$.

✓ **Đáp án A**



SỞ GD & ĐT THÁI BÌNH
TRƯỜNG THPT CHUYÊN THÁI BÌNH

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM LẦN 1

Môn: Vật Lý

Thời gian làm bài: 50 phút

Câu 1: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương theo các phương trình $x_1 = 3\cos\left(4t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm và $x_2 = A\cos(4t)$ cm. Biết khi động năng của vật bằng một phần ba năng lượng dao động thì vật có tốc độ $8\sqrt{3}$ cm/s. Biên độ A_2 bằng:

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

Câu 2: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 4 cm, chu kỳ 2 s. Tại thời điểm $t = 0,25$ s vật có vận tốc $v = 2\pi\sqrt{2}$ cm/s, gia tốc $a < 0$. Phương trình dao động của vật là:

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

Câu 3: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\sin\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm, t tính bằng s. Quãng đường chất điểm đi được sau 7 giây kể từ $t = 0$ là:

- A. 56 cm. B. 48 cm. C. 58 cm. D. 54 cm.

Câu 4: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Đặt $m = \frac{1}{\omega^2}$. Hệ thức đúng là:

- A. $A^2 = m^2(v^2 + ma^2)$. B. $A^2 = m(mv^2 + a^2)$. C. $A^2 = v^2 + ma^2$. D. $A^2 = m(v^2 + ma^2)$.

Câu 5: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có độ tụ $D = +5$ DP và cách thấu kính một khoảng 10 cm. Ảnh A'B' của AB qua thấu kính là:

- A. ảnh thật, nằm sau thấu kính, cách thấu kính một đoạn 20 cm.
 B. ảnh ảo, nằm trước thấu kính, cách thấu kính một đoạn 20 cm.
 C. ảnh ảo, nằm trước thấu kính, cách thấu kính một đoạn 60 cm.
 D. ảnh thật, nằm sau thấu kính, cách thấu kính một đoạn 60 cm.

Câu 6: Hai nguồn kết hợp A và B dao động theo phương vuông góc với bề mặt chất lỏng với phương trình $u_A = u_B = 4\cos(40\pi t)$ cm, t tính bằng s. Tốc độ truyền sóng là 50 cm/s. Biên độ sóng coi như không đổi. Tại điểm M trên bề mặt chất lỏng với $AM - BM = \frac{10}{3}$ cm, phần tử chất lỏng có tốc độ dao động cực đại bằng:

- A. 120π cm/s. B. 100π cm/s. C. 80π cm/s. D. 160π cm/s.

Câu 7: Nguồn sóng trên mặt nước tạo dao động với tần số 10 Hz, gây ra các sóng có biên độ 0,5 cm. Biết khoảng cách giữa 7 ngọn sóng liên tiếp là 30 cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

- A. 50 cm/s. B. 150 cm/s. C. 100 cm/s. D. 25 cm/s.

Câu 8: Muốn làm giảm hao phí do tỏa nhiệt của dòng điện Fuco gây trên khối kim loại, người ta thường:

- A. chia khối kim loại thành nhiều lá kim loại mỏng ghép cách điện với nhau.
 B. sơn phủ lên khối kim loại một lớp sơn cách điện.
 C. đúc khối kim loại không có phần rỗng bên trong.
 D. tăng độ dẫn điện cho khối kim loại.

Câu 9: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng $m = 100$ g, lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m. Trong cùng một điều kiện về lực cản của môi trường thì biểu thức ngoại lực điều hòa nào sau đây làm cho con lắc dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất? (Cho $g = \pi^2$ m/s²)

- A. $F = 2\cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ N. B. $F = 1,5\cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ N.
 C. $F = 1,5\cos(10\pi t)$ N. D. $F = 2\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ N.

Câu 10: Một người cận thị có khoảng nhìn rõ từ 12,5 cm đến 50 cm. Khi đeo kính chữa tật của mắt, người này nhìn rõ được các vật đặt gần nhất cách mắt:

- A. 15,0 cm. B. 16,7 cm. C. 17,5 cm. D. 22,5 cm.

Câu 11: Hai điểm M, N cách nhau $\frac{\lambda}{3}$ cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ nguồn sóng, sóng truyền từ N đến M. Tại thời điểm t, li độ dao động tại M là 6 cm đang chuyển động theo chiều dương, li độ dao động của N là -6 cm. Khi phần tử tại M chuyển động đến biên lần thứ hai kể từ thời điểm t thì li độ sóng tại N là:

- A. $4\sqrt{3}$ cm. B. $-2\sqrt{3}$ cm. C. $-3\sqrt{2}$ cm. D. $2\sqrt{3}$ cm.

Câu 12: Cơ năng của một vật có khối lượng m dao động điều hòa với chu kì T và biên độ A là:

- A. $W = \frac{\pi^2 mA^2}{2T^2}$. B. $W = \frac{\pi^2 mA^2}{4T^2}$. C. $W = \frac{2\pi^2 mA^2}{T^2}$. D. $W = \frac{4\pi^2 mA^2}{T^2}$.

Câu 13: Độ bội giác của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực được tính theo công thức:

- A. $G_{\infty} = \frac{D}{f}$. B. $G_{\infty} = \frac{f_1 f_2}{\delta}$. C. $G_{\infty} = \frac{\delta D}{f_1 f_2}$. D. $G_{\infty} = \frac{f_1}{f_2}$.

Câu 14: Phương trình dao động của vật có dạng $x = A \cos^2 \left(\omega t + \frac{\pi}{4} \right)$. Chọn kết luận mô tả **đúng** dao động của vật:

- A. Vật dao động có tần số góc ω . B. Vật dao động có biên độ A, tần số góc ω .
C. Vật dao động có biên độ A. D. Vật dao động có biên độ 0,5A.

Câu 15: Tia sáng đi từ thủy tinh ($n_1 = 1,5$) đến mặt phân cách với nước ($n_2 = 4/3$). Điều kiện của góc tới i để không có tia khúc xạ trong nước là:

- A. $i \geq 62^{\circ}44'$. B. $i < 62^{\circ}44'$. C. $i < 48^{\circ}35'$. D. $i < 41^{\circ}48'$.

Câu 16: Độ cao của âm phụ thuộc vào:

- A. đồ thị dao động của nguồn âm. B. độ đàn hồi của nguồn âm.
C. tần số của nguồn âm. D. biên độ dao động của nguồn âm.

Câu 17: Sóng dừng trên dây OB dài $l = 120$ cm có hai đầu cố định. Trên dây có bốn điểm bụng, các phần tử ở đó dao động với biên độ 2 cm. Biên độ dao động của điểm M cách O một khoảng 65 cm là:

- A. 1 cm. B. 0,9 cm. C. 0,7 cm. D. 0,5 cm.

Câu 18: Dòng điện qua cuộn dây giảm từ 1A xuống đến bằng không trong thời gian 0,05 s. Cuộn dây có độ tự cảm 0,2 H. Suất điện động tự cảm trung bình xuất hiện trong cuộn dây trong thời gian trên là:

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

Câu 19: Một vật dao động điều hòa. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số bằng f. Lực kéo về tác dụng vào vật biến thiên điều hòa với tần số bằng:

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

Câu 20: Một con lắc đơn đang dao động điều hòa trong mặt phẳng thẳng đứng, biết vật nặng tích điện q. Đúng lúc nó đến vị trí có góc lệch cực đại thì thiết lập một điện trường đều có đường sức thẳng đứng. Sau đó vật tiếp tục dao động với:

- A. biên độ như cũ. B. chu kì như cũ.
C. vận tốc cực đại như cũ. D. cơ năng như cũ.

Câu 21: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có vận tốc bằng không tại hai thời điểm liên tiếp $t_1 = 1,75$ s và $t_2 = 2,5$ s, tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là 16 cm/s. Ở thời điểm $t = 0$, vận tốc v_0 cm/s và li độ x_0 cm của vật thỏa mãn hệ thức:

- A. $x_0 v_0 = -12\pi\sqrt{3}$. B. $x_0 v_0 = 12\pi\sqrt{3}$. C. $x_0 v_0 = -4\pi\sqrt{3}$. D. $x_0 v_0 = 4\pi\sqrt{3}$.

Câu 22: Trong dao động điều hòa, vector gia tốc:

- A. đổi chiều ở vị trí biên. B. luôn hướng về vị trí cân bằng khi li độ $x \neq 0$.
C. có hướng không thay đổi. D. luôn cùng hướng với vector vận tốc.

Câu 23: Phát biểu nào sau đây về cách khắc phục các tật của mắt là **không** đúng?

- A. Mắt cận đeo kính phân kì để nhìn rõ vật ở xa vô cực. B. Mắt viễn đeo kính hội tụ để nhìn rõ vật ở xa.
C. Mắt viễn đeo kính hội tụ để nhìn rõ vật ở gần. D. Mắt lão đeo kính phân kì để nhìn rõ vật ở xa.

Câu 24: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều tỉ lệ thuận với chiều dài của đoạn dây.

B. Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều tỉ lệ thuận với góc hợp bởi đoạn dây dẫn và đường sức từ.

C. Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện trong đoạn dây.

D. Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều tỉ lệ thuận với cảm ứng từ tại điểm đặt đoạn dây.

Câu 25: Một dòng điện có cường độ $I = 5$ A chạy trong một dây dẫn thẳng dài. Cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại điểm M có độ lớn $B = 4 \cdot 10^{-5}$ T. Điểm M cách dây một khoảng:

- A. 5 cm. B. 25 cm. C. 2,5 cm. D. 10 cm.

Câu 26: Một electron bay vào không gian có từ trường đều \vec{B} với vận tốc ban đầu \vec{v}_0 vuông góc cảm ứng từ. Quỹ đạo của electron trong từ trường là một đường tròn có bán kính R. Khi tăng độ lớn của cảm ứng từ lên gấp đôi thì:

- A. bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường giảm đi một nửa.
- B. bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường tăng lên 4 lần.
- C. bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường tăng lên gấp đôi.
- D. bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường giảm đi 4 lần.

Câu 27: Trên sợi dây đàn hồi hai đầu cố định, chiều dài 1,2 m xuất hiện sóng dừng với 4 nút sóng (kể cả hai nút ở hai đầu). Điều nào sau đây là **sai**?

- A. Bước sóng là 0,8 m.
- B. Các điểm nằm giữa hai nút liên tiếp dao động cùng pha.
- C. Các điểm nằm giữa ở hai bên một nút có hai bó sóng liên kế dao động ngược pha.
- D. Khoảng cách giữa một nút và một bụng cạnh nó là 0,8 m.

Câu 28: Tính chất cơ bản của từ trường là:

- A. tác dụng lực từ lên vật kim loại đặt trong nó.
- B. gây ra lực từ tác dụng lên nam châm hoặc lên dòng điện đặt trong nó.
- C. gây ra sự biến đổi về tính chất điện của môi trường xung quanh.
- D. gây ra lực hấp dẫn lên các vật đặt trong nó.

Câu 29: Một vật dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Khi vật có tốc độ 10 cm/s thì có gia tốc $40\sqrt{3}$ cm/s². Tần số góc của dao động là:

- A. 1 rad/s.
- B. 4 rad/s.
- C. 2 rad/s.
- D. 8 rad/s.

Câu 30: Trong quá trình truyền sóng, khi gặp vật cản thì sóng bị phản xạ. Tại điểm phản xạ thì sóng tới và sóng phản xạ sẽ:

- A. luôn cùng pha.
- B. không cùng loại.
- C. cùng tần số.
- D. luôn ngược pha.

Câu 31: Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong một mạch kín được xác định theo công thức:

- A. $e_c = \left| \frac{\Delta t}{\Delta \phi} \right|$.
- B. $e_c = \left| \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right|$.
- C. $e_c = |\Delta \phi \Delta t|$.
- D. $e_c = - \left| \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right|$.

Câu 32: Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz.
- B. siêu âm có khả năng truyền được trong chất rắn.
- C. siêu âm khi gặp các vật cản thì có thể bị phản xạ.
- D. trong cùng một môi trường, siêu âm có bước sóng lớn hơn bước sóng của hạ âm.

Câu 33: Trong các phát biểu sau đây về sự tạo ảnh của vật qua một thấu kính, có bao nhiêu phát biểu **không** đúng:

1. qua thấu kính phân kì, vật thật luôn cho ảnh ảo.
2. vật thật qua thấu kính cho ảnh thật, đó là thấu kính hội tụ.
3. qua thấu kính, vật cho ảnh cùng chiều nhỏ hơn vật thì đó là thấu kính phân kì.
4. thấu kính hội tụ luôn cho ảnh lớn hơn vật.
5. thấu kính phân kì luôn cho ảnh nhỏ hơn vật.
6. nếu ảnh ngược chiều vật thì thấu kính là phân kì.

- A. 4.
- B. 3.
- C. 2.
- D. 5.

Câu 34: Một sóng ngang truyền dọc theo một sợi dây dài, nguồn sóng O dao động với phương trình $u_O = A \cos\left(\frac{2\pi t}{T}\right)$.

Ở thời điểm $t = \frac{T}{2}$, phần tử trên dây ở vị trí cách O một khoảng bằng một phần ba bước sóng thì có li độ là $u = 5$ cm.

Xác định biên độ sóng:

- A. 16 cm.
- B. 5 cm.
- C. 10 cm.
- D. 8 cm.

Câu 35: Nhận xét nào sau đây **sai** khi nói về dao động cơ tắt dần?

- A. Cơ năng giảm dần theo thời gian.
- B. Ma sát càng lớn, dao động tắt dần càng nhanh.
- C. Không có sự biến đổi qua lại giữa động năng và thế năng.
- D. Biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 36: Một hình chữ nhật có kích thước 3 cm x 4 cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-4}$ T. Vector cảm ứng từ hợp với mặt phẳng một góc 30° . Từ thông qua hình chữ nhật đó là:

- A. $5,2 \cdot 10^{-7}$ Wb.
- B. $3 \cdot 10^{-7}$ Wb.
- C. $6 \cdot 10^{-7}$ Wb.
- D. $3 \cdot 10^{-3}$ Wb.

Câu 37: Một nguồn âm đặt tại O trong môi trường đẳng hướng. Hai điểm M và N trong môi trường tạo với O thành một tam giác đều. Mức cường độ âm tại M và N đều bằng 24,77 dB, mức cường độ âm lớn nhất mà một máy thu thu được đặt tại một điểm trên đoạn MN là:

- A. 28 dB.
- B. 27 dB.
- C. 25 dB.
- D. 26 dB.

Câu 38: Phát biểu nào sau đây **không** đúng về dao động điều hòa?

- A. hợp lực tác dụng vào vật có giá trị lớn nhất khi vật đi qua vị trí cân bằng.
 B. động năng của vật biến đổi tuần hoàn với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
 C. tốc độ của vật lớn nhất khi vật đi qua vị trí cân bằng.
 D. vận tốc của vật lệch pha $0,5\pi$ với li độ dao động.

Câu 39: Với một tia sáng đơn sắc, chiết suất tuyệt đối của nước là n_1 , của thủy tinh là n_2 . Chiết suất khi tia sáng đó truyền từ nước sang thủy tinh là:

- A. $n_{12} = n_1 - n_2$. B. $n_{21} = n_2 - n_1$. C. $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$. D. $n_{21} = \frac{n_1}{n_2}$.

Câu 40: Công thức nào sau đây là công thức thấu kính:

- A. $\frac{1}{d+d'} = \frac{1}{f}$. B. $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$. C. $\frac{1}{d-d'} = \frac{1}{f}$. D. $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} - \frac{1}{d'}$.



BẢNG ĐÁP ÁN

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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT**Câu 1:**

+ Khi $E_d = \frac{1}{3}E \Rightarrow |v| = \frac{1}{\sqrt{3}}v_{\max} \Leftrightarrow 8\sqrt{3} = \frac{1}{\sqrt{3}}4A \Rightarrow A = 6 \text{ cm}$.

Hai dao động thành phần vuông pha nhau, do vậy $A = \sqrt{6^2 + 3^2} = 3\sqrt{3} \text{ cm}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 2:

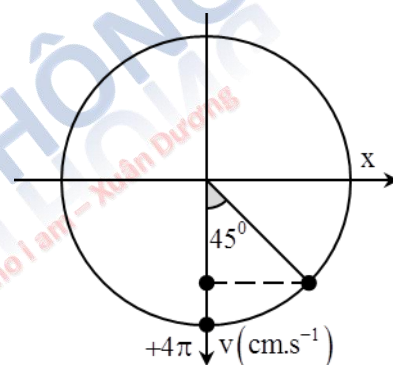
+ Vận tốc cực đại của dao động $a_{\max} = \omega A = 4\pi \text{ cm/s}$.

+ Tại thời điểm $t = 0,25$ vật có vận tốc $v = \frac{\sqrt{2}}{2}v_{\max} = 2\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$.

Thời điểm $t = 0$ ứng với góc lồi $\Delta\varphi = \omega\Delta t = 0,25\pi$.

Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn. Ta thu được: $\varphi_0 = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

+ Phương trình dao động của vật $x = 4\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$.



✓ **Đáp án C**

Câu 3:

+ Chu kì dao động của vật $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2 \text{ s}$.

Ta có $\Delta t = 3,5T \rightarrow$ quãng đường vật đi được là $S = 3,4A + 2A = 56 \text{ cm}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 4:

+ Với hai đại lượng vuông pha, ta có:

$$\left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 + \left(\frac{a}{\omega^2 A}\right)^2 = 1 \Rightarrow m \frac{v^2}{A^2} + m^2 \frac{a^2}{A^2} = 1 \Rightarrow A^2 = m(v^2 + ma^2).$$

✓ **Đáp án D**

Câu 5:

Tiêu cự của thấu kính $f = \frac{1}{D} = 20 \text{ cm}$

+ Ta có $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \Rightarrow d' = 20 \text{ cm} \rightarrow$ ảnh thật nằm sau thấu kính.

✓ **Đáp án A**

Câu 6:

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{2\pi v}{\omega} = 2,5 \text{ cm}$.

+ Biên độ dao động của M: $a_M = 2a \cos\left(\pi \frac{AM - BM}{\lambda}\right) = 4 \text{ cm}$.

Tốc độ dao động của đại của M: $v_{\max} = \omega A_M = 160\pi \text{ cm/s}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 7:

+ Khoảng cách giữa 7 ngọn sóng liên tiếp là $6\lambda = 30 \rightarrow \lambda = 5 \text{ cm}$.

Vận tốc truyền sóng trên mặt nước $v = \lambda f = 50 \text{ cm/s}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 8:

+ Muốn giảm hao phí do dòng Fuco gây ra, người ta chia khối kim loại thành nhiều lá và ghép cách điện với nhau.

✓ **Đáp án A**

Câu 9:

+ Để dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất thì tần số của ngoại lực bằng với tần số dao động riêng của hệ:

$$\omega_F = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10\pi \text{ rad/s.}$$

+ Mặc khác biên độ ngoại lực càng lớn thì biên độ dao động cưỡng bức cũng lớn.

✓ **Đáp án D**

Câu 10:

+ Để chữa tật cận thị người này phải đeo kính phân kì có độ tụ $D = -\frac{1}{C_v} \Rightarrow f = -50 \text{ cm.}$

Sau khi đeo kính, người này nhìn rõ được vật gần nhất ứng với ảnh của vật này qua thấu kính phải nằm tại điểm cực cận, tương ứng khi đó $d' = -12,5 \text{ cm.}$

+ Ta có $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \Rightarrow d = 16,7 \text{ cm.}$

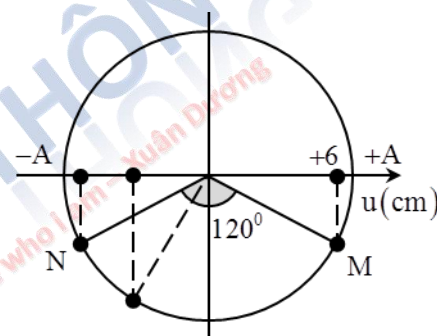
✓ **Đáp án B**

Câu 11:

+ Độ lệch pha giữa M và N: $\Delta\varphi_{MN} = \frac{2\pi\Delta x_{MN}}{\lambda} = \frac{2\pi}{3} \text{ rad.}$

+ Biểu diễn các vị trí tương ứng của M và N trên đường tròn tại thời điểm t
 $\Rightarrow A = 4\sqrt{3} \text{ cm.}$

+ Khi M đến biên thì $u_N = -\frac{A}{2} = -2\sqrt{3} \text{ cm}$



✓ **Đáp án B**

Câu 12:

+ Cơ năng của vật $E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 A^2.$

✓ **Đáp án D**

Câu 13:

+ Độ bội giác của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực $G_\infty = \frac{\delta D}{f_1 f_2}.$

✓ **Đáp án C**

Câu 14:

+ Biến đổi $x = A \cos^2\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right) = 0,5A + 0,5A \cos\left(2\omega + \frac{\pi}{2}\right) \Leftrightarrow \underbrace{x - 0,5A}_X = 0,5A \cos\left(2\omega + \frac{\pi}{2}\right).$

Đặt $X = x - 0,5A \rightarrow$ phương trình mô tả dao động với biên độ $0,5A.$

✓ **Đáp án D**

Câu 15:

+ Để không có tia khúc xạ thì $i \geq i_{gh} \rightarrow i \geq \arcsin \frac{n_2}{n_1} = 62^\circ 44'.$

✓ **Đáp án A**

Câu 16:

+ Độ cao của âm phụ thuộc vào tần số của âm.

✓ **Đáp án C**

Câu 17:

+ Sóng dừng trên dây với hai đầu cố định, có 4 bụng $\rightarrow n = 4.$

$$l = 4 \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 60 \text{ cm.}$$

+ Biên độ dao động của điểm cách nút O một đoạn d: $A = A_B \left| \sin \frac{2\pi d}{\lambda} \right| = 1 \text{ cm.}$

✓ **Đáp án A**

Câu 18:

+ Suất điện động tự cảm $\mathcal{E}_{tc} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t} = 4 \text{ V}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 19:

+ Lực kéo về biến thiên với tần số f .

✓ **Đáp án D**

Câu 20:

+ Tại vị trí biên $v = 0$, thiết lập điện trường \rightarrow vị trí cân bằng ko thay đổi \rightarrow biên độ dao động không đổi.

✓ **Đáp án A**

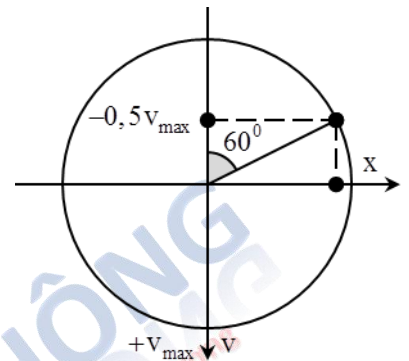
Câu 21:

+ Chu kì dao động của vật $T = 2(t_2 - t_1) = 1,5 \text{ s}$.

+ $v_{tb} = \frac{2A}{\Delta t} \Rightarrow A = \frac{v_{tb}\Delta t}{2} = 6 \text{ cm}$.

+ Thời điểm $t = 0$ ứng với góc lồi $\Delta\varphi = \omega t_1 = \frac{7\pi}{3} = 2\pi + \frac{\pi}{3}$.

Từ hình vẽ ta có $x_0 v_0 = -\frac{v_{\max}}{2} \frac{\sqrt{3}}{2} A = -\frac{\sqrt{3}}{4} \omega A^2 = -12\pi\sqrt{3}$



✓ **Đáp án A**

Câu 22:

+ Trong dao động điều hòa, vectơ gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng khi $x \neq 0$.

✓ **Đáp án B**

Câu 23:

+ Mắt viễn đeo kính hội tụ để nhìn rõ vật ở gần \rightarrow B sai.

✓ **Đáp án B**

Câu 24:

+ Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều tỉ lệ thuận với góc hợp bởi đoạn dây dẫn và từ trường là không đúng \rightarrow B sai.

✓ **Đáp án B**

Câu 25:

+ Ta có $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r} \Rightarrow r = 2,5 \text{ cm}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 26:

+ Bán kính quỹ đạo e trong từ trường $R = \frac{mv}{|e|B} \Rightarrow B$ tăng gấp đôi thì R giảm một nửa.

✓ **Đáp án A**

Câu 27:

+ Điều kiện để có sóng dừng với hai đầu cố định $l = n \frac{\lambda}{2}$, có 4 nút sóng $\rightarrow n = 3 \rightarrow \lambda = 0,8 \text{ m} \rightarrow$ D sai.

✓ **Đáp án D**

Câu 28:

+ Tính chất cơ bản của từ trường là gây ra lực từ tác dụng lên nam châm hoặc dòng điện đặt trong nó.

✓ **Đáp án B**

Câu 29:

+ Áp dụng hệ thức độc lập giữa vận tốc và gia tốc:

$$\left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 + \left(\frac{a}{\omega^2 A}\right)^2 = 1 \Rightarrow \omega = 4 \text{ rad/s}.$$

✓ **Đáp án B**

Câu 30:

+ Tại điểm phản xạ, sóng tới và sóng phản xạ luôn cùng tần số.

✓ **Đáp án C**

Câu 31:

+ Độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong mạch kín được xác định bằng biểu thức $e_c = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$.

✓ **Đáp án B**

Câu 32:

+ Siêu âm có tần số lớn hơn hạ âm \rightarrow bước sóng sẽ nhỏ hơn \rightarrow D sai.

✓ **Đáp án D**

Câu 33:

Các phát biểu đúng:

+ Qua thấu kính phân kì, vật thật luôn cho ảnh ảo.

+ Vật thật qua thấu kính cho ảnh thật đó là thấu kính hội tụ.

\rightarrow có 4 kết luận không đúng.

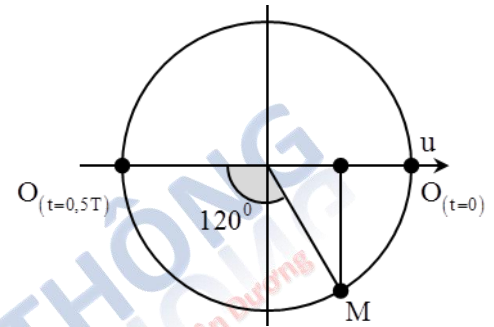
✓ **Đáp án A**

Câu 34:

+ Độ lệch pha giữa O và M: $\Delta\varphi = \frac{2\pi\Delta x}{\lambda} = \frac{2\pi}{3}$ rad.

+ Tại $t = 0$, O đang ở vị trí biên dương \rightarrow tại $t = 0,5T$, O đang ở vị trí biên âm.

Từ hình vẽ ta thấy rằng $A = 10$ cm.



✓ **Đáp án C**

Câu 35:

+ Trong dao động tắt dần vẫn có sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng.

✓ **Đáp án C**

Câu 36:

+ Từ thông qua hình chữ nhật $\Phi = BS\cos(\vec{n}\vec{B}) = 5 \cdot 10^{-4} \cdot 12 \cdot 10^{-4} \cdot \cos(60^\circ) = 3 \cdot 10^{-7}$ Wb.

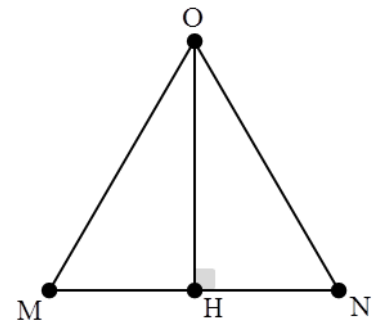
✓ **Đáp án B**

Câu 37:

+ Trên đoạn MN, mức cường độ âm sẽ lớn nhất tại H.

Trong tam giác đều, ta luôn có $OH = \frac{\sqrt{3}}{2} OM$.

+ Mức cường độ âm tại H: $L_H = L_M + 20\log \frac{OM}{OH} = 26$ dB.



✓ **Đáp án D**

Câu 38:

+ Hợp lực tác dụng vào vật có giá trị bằng 0 khi vật đi qua vị trí cân bằng \rightarrow A sai.

✓ **Đáp án A**

Câu 39:

+ Ta có $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 40:

+ Công thức của thấu kính $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$.

✓ **Đáp án B**

SỞ GD & ĐT HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT ỨNG HÒA A

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017

Môn: Vật Lý

Thời gian làm bài: 50 phút

Câu 1: Vật dao động tắt dần có:

- A. biên độ luôn giảm dần theo thời gian.
C. li độ luôn giảm dần theo thời gian.

- B. động năng luôn giảm dần theo thời gian.
D. tốc độ luôn giảm dần theo thời gian.

Câu 2: Xét dao động điều hòa của con lắc đơn tại một điểm trên mặt đất. Khi con lắc đơn đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. độ lớn li độ tăng.
C. độ lớn lực phục hồi giảm.

- B. tốc độ giảm.
D. thế năng tăng.

Câu 3: Hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t)$ cm và $x_2 = -A_2 \cos(\omega t)$ cm. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Hai dao động ngược pha.
C. Hai dao động cùng pha.

- B. hai dao động vuông pha.
D. Hai dao động lệch pha nhau một góc $0,25\pi$.

Câu 4: Một chất điểm có khối lượng m, dao động điều hòa với biên độ A và tần số góc ω . Cơ năng dao động của chất điểm là:

- A. $\frac{1}{4}m\omega^2 A^2$.
B. $m\omega^2 A^2$.
C. $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$.
D. $\frac{1}{3}m\omega^2 A^2$.

Câu 5: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm và $x_2 = A_2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Biên độ dao động của vật là :

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

Câu 6: Tốc độ lan truyền sóng trong một môi trường phụ thuộc vào:

- A. chu kỳ sóng.
B. bản chất của môi trường.
C. bước sóng.
D. tần số sóng.

Câu 7: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(10\pi t + 0,5\pi)$ (t tính bằng s). Tần số dao động của vật là:

- A. 10 Hz.
B. 10π Hz.
C. 5π Hz.
D. 5 Hz.

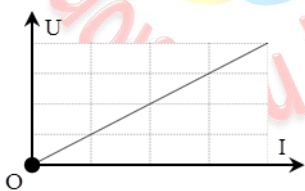
Câu 8: Một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Tần số góc dao động của con lắc là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$.
B. $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$.
C. $\sqrt{\frac{g}{l}}$.
D. $\sqrt{\frac{l}{g}}$.

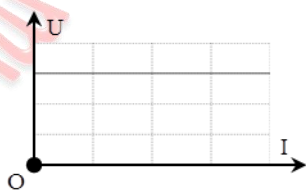
Câu 9: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A. Quãng đường mà chất điểm đi được trong một chu kỳ là

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

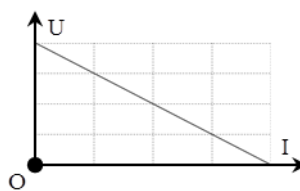
Câu 10: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chứa điện trở R một điện áp U thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở là I. Đường nào sau là đường đặc trưng Vôn – Ampe của đoạn mạch:



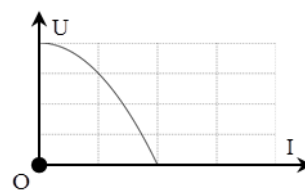
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Câu 11: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang. Nếu biên độ dao động của con lắc tăng lên gấp đôi thì tần số dao động của con lắc:

- A. giảm 2 lần.
B. không đổi.
C. tăng 2 lần.
D. tăng $\sqrt{2}$ lần.

Câu 12: Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là:

- A. tốc độ truyền sóng.
B. bước sóng.
C. tần số sóng.
D. chu kỳ sóng.

Câu 13: Một sóng cơ có tần số f, truyền trên dây với vận tốc v và bước sóng λ . Hệ thức **đúng** là:

- A. $v = \frac{f}{\lambda}$.
B. $v = \lambda f$.
C. $v = \frac{\lambda}{f}$.
D. $v = 2\pi f \lambda$.

Câu 14: Tại một nơi chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn tỉ lệ thuận với:

- A. căn bậc hai chiều dài con lắc.
B. gia tốc trọng trường.
C. căn bậc hai gia tốc trọng trường.
D. chiều dài con lắc.

Câu 15: Dao động cưỡng bức có tần số:

- A. nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.
C. lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.

- B. bằng tần số của lực cưỡng bức.
D. bằng tần số dao động riêng của hệ.

Câu 16: Con lắc đơn có chiều dài 1 m, dao động điều hòa với tần số 0,5 Hz. Lấy $\pi = 3,14$. Gia tốc trọng trường tại nơi treo con lắc là:

- A. 9,78 m/s². B. 10 m/s². C. 9,86 m/s². D. 9,80 m/s².

Câu 17: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Khi vật ở vị trí cân bằng lò xo giãn 4 cm. Kích thích cho vật nặng của con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 3 cm. Độ giãn cực đại của lò xo khi vật dao động là:

- A. 6 cm. B. 5 cm. C. 7 cm. D. 8 cm.

Câu 19: Đặt điện tích q trong điện trường với vectơ cường độ điện trường có độ lớn là E . Lực điện tác dụng lên điện tích có độ lớn:

- A. qE . B. $q + E$. C. $q - E$. D. $\frac{q}{E}$.

Câu 19: Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Khoảng thời gian giữa hai thời điểm liên tiếp động năng bằng thế năng là 0,2 s. Chu kì dao động của con lắc là:

- A. 0,2 s. B. 0,6 s. C. 0,4 s. D. 0,8 s.

Câu 20: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + 0,5\pi)$. Mốc thời gian được chọn là lúc chất điểm:

- A. qua vị trí cân bằng theo chiều dương.
C. qua li độ 0,5A theo chiều âm.
- B. qua li độ 0,5A theo chiều dương.
D. qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

Câu 21: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với bước sóng 4 cm. Quãng đường mà sóng truyền đi được trong 5 chu kì là:

- A. 20 cm. B. 16 cm. C. 24 cm. D. 4 cm.

Câu 22: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo có khối lượng không đáng kể, có độ cứng 40 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số ω_F . Biết biên độ dao động của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi $\omega_F = 10$ rad/s thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng:

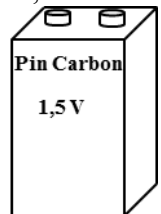
- A. 120 g. B. 400 g. C. 40 g. D. 10 g.

Câu 23: Li độ và vận tốc của một vật dao động điều hòa phụ thuộc vào thời gian theo phương trình lần lượt là $x = A\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $v = \omega A\cos(\omega t + \varphi_2)$. Hệ thức liên hệ giữa φ_1 và φ_2 là:

- A. $\varphi_2 = \varphi_1 + \pi$. B. $\varphi_2 = \varphi_1 - \pi$. C. $\varphi_2 = \varphi_1 + 0,5\pi$. D. $\varphi_2 = \varphi_1 - 0,5\pi$.

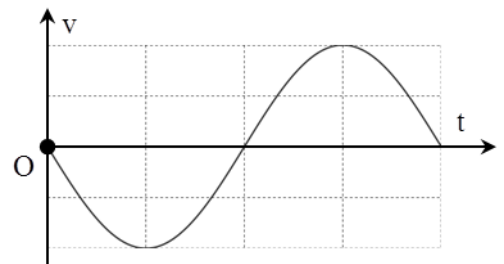
Câu 24: Một viên Pin khi mua từ cửa hàng có ghi các thông số như hình vẽ. Thông số 1,5 V cho ta biết điều gì

- A. công suất tiêu thụ của viên pin.
B. điện trở trong của viên pin.
C. suất điện động của viên pin.
D. dòng điện mà viên pin có thể tạo ra.



Câu 25: Vận tốc của một vật dao động điều hòa phụ thuộc vào thời gian theo đồ thị như hình vẽ. Mốc thời gian được chọn là lúc chất điểm

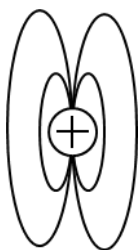
- A. qua vị trí cân bằng theo chiều âm.
B. qua vị trí cân bằng theo chiều dương.
C. ở biên âm.
D. ở biên dương.



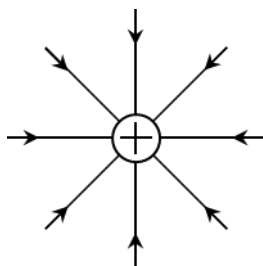
Câu 26: Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có $g = 9,8$ m/s². Biết khối lượng của quả nặng $m = 500$ g, sức căng dây treo khi con lắc ở vị trí biên là 1,96 N. Lực căng dây treo khi con lắc đi qua vị trí cân bằng là:

- A. 4,9 N. B. 10,78 N. C. 2,94 N. D. 12,74 N.

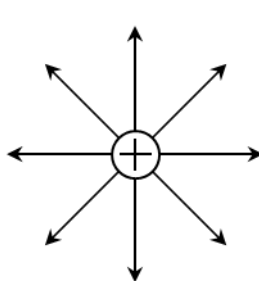
Câu 27: Hình vẽ nào sau đây là **đúng** khi vẽ đường sức điện của một điện tích dương?



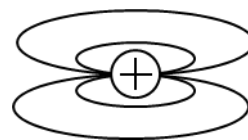
Hình 1.



Hình 2.



Hình 3.



Hình 4.

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Câu 28: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng 4 N/cm và vật nặng có khối lượng 1 kg. Hệ số ma sát giữa vật và mặt sàn là 0,04. Lúc đầu đưa vật tới vị trí cách vị trí cân bằng 4 cm rồi buông nhẹ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ lớn nhất vật đạt được khi dao động là:

A. 80 cm/s.

B. 78 cm/s.

C. 60 cm/s.

D. 76 cm/s.

Câu 29: Một con lắc đơn có chiều dài 20 cm dao động với biên độ góc 6° tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí có li độ góc 3° theo chiều âm. Phương trình dao động của con lắc là:

A. $\alpha = \frac{\pi}{30} \cos\left(7t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ rad.}$

B. $\alpha = \frac{\pi}{60} \cos\left(7t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ rad.}$

C. $\alpha = \frac{\pi}{30} \cos\left(7t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ rad.}$

D. $\alpha = \frac{\pi}{60} \cos\left(7t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ rad.}$

Câu 30: Một con lắc đơn dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 1%. Phần năng lượng của con lắc mất đi sau một dao động toàn phần là:

A. 1,5%.

B. 2%.

C. 3%.

D. 1%.

Câu 31: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 8 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất chất điểm đi từ li độ 4 cm đến li độ -4 cm là 0,1 s. Quãng đường lớn nhất mà chất điểm đi được trong 1 s là:

A. 80 cm.

B. 32 cm.

C. 48 cm.

D. 56 cm.

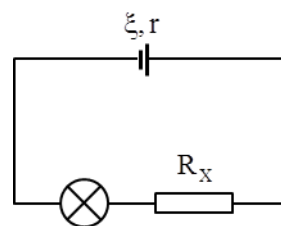
Câu 32: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $\xi = 12 \text{ V}$, $r = 4 \Omega$, bóng đèn thuộc loại 6 V – 6 W. Để đèn sáng bình thường thì giá trị của R_X là:

A. 4 Ω .

B. 2 Ω .

C. 6 Ω .

D. 12 Ω .



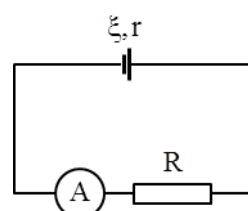
Câu 33: Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $r = 2 \Omega$, $R = 13 \Omega$, $R_A = 1 \Omega$. Chỉ số của ampe kế là 0,75 A. Suất điện động của nguồn là:

A. 21,3 V.

B. 10,5 V.

C. 12 V.

D. 11,25 V.



Câu 34: Hai điện tích điểm có độ lớn bằng nhau được đặt trong không khí cách nhau 12 cm. Lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng 10 N. Đặt hai điện tích đó trong dầu và đưa chúng lại cách nhau 8 cm thì lực tương tác giữa chúng vẫn là 10 N. Tính độ lớn của các điện tích và hằng số điện môi của dầu.

A. 2,25.

B. 1.

C. 3.

D. 2,5.

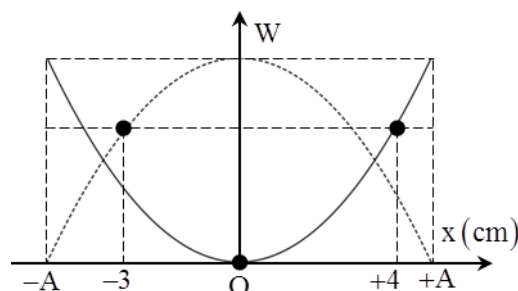
Câu 35: Động năng và thế năng của một vật dao động điều hòa phụ thuộc vào li độ theo đồ thị như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là:

A. 6 cm.

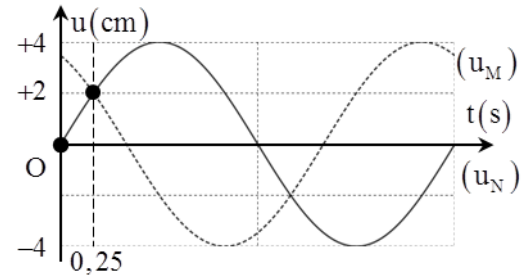
B. 7 cm.

C. 5 cm.

D. 6,5 cm.

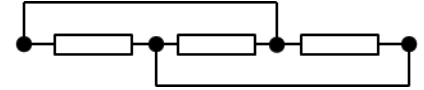


Câu 36: Sóng ngang có tần số f truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài, với tốc độ 3 m/s. Xét hai điểm M và N nằm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng x . Đồ thị biểu diễn li độ sóng của M và N cùng theo thời gian t như hình vẽ. Khoảng cách giữa hai phần tử chất lỏng tại M và N vào thời điểm $t = 2,25$ s là:



- A. 3 cm. B. 4 cm.
C. $3\sqrt{5}$ cm. D. 6 cm.

Câu 37: Cho đoạn mạch gồm ba điện trở R mắc với nhau như sơ đồ hình vẽ. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên một điện áp không đổi U . Điện trở tương đương của đoạn mạch là:



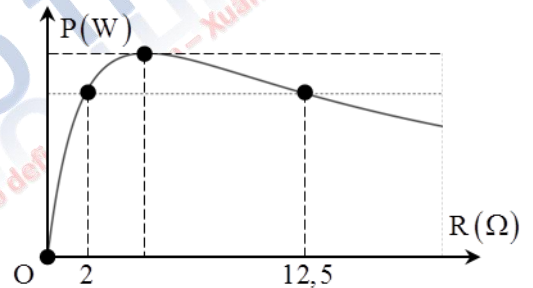
- A. $3R$. B. $\frac{R}{3}$.
C. $4R$. D. $0,25R$.

Câu 38: Con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ tích điện q và sợi dây không co giãn, không dẫn điện. Khi chưa có điện trường con lắc dao động điều hòa với chu kỳ 2 s. Sau đó treo con lắc vào điện trường đều, có phương thẳng đứng thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ 4 s. Khi treo con lắc trong điện trường có cường độ điện trường như trên và có phương ngang thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc bằng:

- A. 2,15 s. B. 1,87 s. C. 0,58 s. D. 1,79 s.

Câu 39: Đặt vào hai đầu đoạn chứa biến trở R một nguồn điện $\xi = 20$ V và điện trở trong r . Thay đổi giá trị của biến trở thì thấy đồ thị công suất tiêu thụ trên toàn mạch có dạng như hình vẽ. Công suất tiêu thụ cực đại trên mạch là:

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



Câu 40: Một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên l_0 , độ cứng $k_0 = 16$ N/m, được cắt thành hai lò xo có chiều dài lần lượt là $l_1 = 0,8l_0$ và $l_2 = 0,2l_0$. Mỗi lò xo sau khi cắt được gắn với vật có cùng khối lượng 0,5 kg. Cho hai con lắc lò xo mắc vào hai mặt tường đối diện nhau và cùng đặt trên mặt phẳng nhẵn nằm ngang (các lò xo đồng trục). Khi hai lò xo chưa biến dạng thì khoảng cách hai vật là 12 cm. Lúc đầu, giữ các vật để cho các lò xo đều bị nén đồng thời thả nhẹ để hai vật dao động cùng thế năng cực đại là 0,1 J. Lấy $\pi^2 = 10$. Kể từ lúc thả vật, sau khoảng thời gian ngắn nhất là Δt thì khoảng cách giữa hai vật nhỏ nhất là d . Giá trị của Δt và d lần lượt là:

- A. $\frac{1}{10}$ s; 7,5 cm. B. $\frac{1}{3}$ s; 4,5 cm. C. $\frac{1}{3}$ s; 7,5 cm. D. $\frac{1}{10}$ s; 4,5 cm.

BẢNG ĐÁP ÁN

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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT**Câu 1:**

+ Vật dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

✓ **Đáp án A**

Câu 2:

+ Khi con lắc đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì độ lớn của lực phục hồi giảm.

✓ **Đáp án C**

Câu 3:

+ Hai dao động này ngược pha nhau.

✓ **Đáp án A**

Câu 4:

+ Cơ năng của dao động được xác định bằng biểu thức $E = 0,5m\omega^2 A^2$.

✓ **Đáp án C**

Câu 5:

+ Biên độ tổng hợp của hai dao động vuông pha $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 6:

+ Tốc độ lan truyền sóng trong một môi trường phụ thuộc vào bản chất của môi trường truyền sóng.

✓ **Đáp án B**

Câu 7:

+ Tần số dao động của vật là $f = 5 \text{ Hz}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 8:

+ Tần số góc dao động của con lắc đơn $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 9:

+ Quãng đường mà chất điểm đi được trong một chu kì là $4A$.

✓ **Đáp án B**

Câu 10:

+ Đường đặc trưng Vôn – Ampe có dạng như hình 1.

✓ **Đáp án A**

Câu 11:

+ Tần số dao động của con lắc không phụ thuộc vào biên độ, do vậy khi tăng biên độ lên gấp đôi thì tần số dao động của con lắc vẫn không đổi.

✓ **Đáp án B**

Câu 12:

+ Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha gọi là bước sóng.

✓ **Đáp án B**

Câu 13:

+ Hệ thức liên hệ giữa vận tốc truyền sóng v , bước sóng λ và tần số sóng f là $v = \lambda f$.

✓ **Đáp án B**

Câu 14:

+ Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn tỉ lệ thuận với căn bậc hai chiều dài con lắc.

✓ **Đáp án A**

Câu 15:

+ Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số dao động của lực cưỡng bức.

✓ **Đáp án B**

Câu 16:

$$+ \text{Ta có } f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow g = 9,86 \text{ m/s}^2.$$

✓ **Đáp án C****Câu 17:**

$$+ \text{Độ giãn cực đại của lò xo } \Delta l_{\max} = \Delta l_0 + A = 7 \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án C****Câu 18:**

$$+ \text{Lực điện tác dụng lên điện tích có độ lớn } F = qE.$$

✓ **Đáp án A****Câu 19:**

$$+ \text{Khoảng thời gian giữa hai lần động năng bằng thế năng là } \Delta t = \frac{T}{4} = 0,2 \Rightarrow T = 0,8 \text{ s.}$$

✓ **Đáp án D****Câu 20:**

+ Mốc thời gian được chọn là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

✓ **Đáp án D****Câu 21:**

$$+ \text{Quãng đường mà sóng truyền đi được trong 5 chu kì là } S = 5\lambda = 20 \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án A****Câu 22:**

$$+ \text{Viên bi dao động với biên độ cực đại khi xảy ra cộng hưởng } \omega = \omega_F \rightarrow m = \frac{k}{\omega^2} = 400 \text{ g.}$$

✓ **Đáp án B****Câu 23:**

$$+ \text{Vận tốc biến thiên sớm pha hơn so với li độ một góc } 0,5\pi \rightarrow \varphi_2 - \varphi_1 = 0,5\pi.$$

✓ **Đáp án C****Câu 24:**

+ Thông số 1,5 V là suất điện động của pin.

✓ **Đáp án C****Câu 25:**

+ Góc thời gian được chọn là lúc vận tốc của vật bằng 0 và chuyển động theo chiều âm \rightarrow vật đang ở biên dương.

✓ **Đáp án D****Câu 26:**

Lực căng dây tại biên và lực căng dây tại vị trí cân bằng tương ứng với lực căng dây cực tiểu và cực đại.

$$+ \text{Ta có } \begin{cases} T_{\min} = mg \cos \alpha_0 \\ T_{\max} = mg(3 - 2 \cos \alpha_0) \end{cases} \Rightarrow T_{\max} = 10,78 \text{ N.}$$

✓ **Đáp án B****Câu 27:**

+ Hình 3 biểu diễn đường sức điện của điện tích dương

✓ **Đáp án C****Câu 28:**

$$+ \text{Tốc độ lớn nhất mà vật đạt được } v_{\max} = \omega \left(\Delta l - \frac{\mu mg}{k} \right) = 78 \text{ cm/s.}$$

✓ **Đáp án B****Câu 29:**

$$+ \text{Tần số góc của dao động } \omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = 7 \text{ rad/s.}$$

$$\text{Gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí có li độ } \alpha = 3^\circ = 0,5\alpha_0 \text{ theo chiều âm } \Rightarrow \varphi_0 = \frac{\pi}{3}.$$

$$\text{Vậy phương trình dao động của vật là } \alpha = \frac{\pi}{30} \cos \left(7t + \frac{\pi}{3} \right) \text{ rad}$$

✓ **Đáp án C****Câu 30:**

+ Phần năng lượng mà con lắc mất đi $\frac{\Delta E}{E} = \frac{E_0 - E_1}{E_0} = 1 - \left(\frac{A_1}{A_0}\right)^2 = 1 - \left(\frac{A_0 - \Delta A}{A_0}\right)^2 = 1 - \left(1 - \frac{\Delta A}{A}\right)^2 = 0,0199$.

✓ **Đáp án B**

Câu 31:

+ Khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ +4 cm đến vị trí có li độ -4 cm là $\Delta t = \frac{T}{6} \Rightarrow T = 0,6$ s.

Quãng đường lớn nhất vật đi được trong 1 s là:

$$S_{\max} = S_T + S_{\frac{T}{2}} + S_{\Delta t=0,1} = 4A + 2A + 2A \sin\left(\frac{\omega \Delta t}{2}\right) = 7A = 56 \text{ cm}$$

✓ **Đáp án D**

Câu 32:

+ Điện trở của bóng đèn $R_d = \frac{U_d^2}{P} = 6 \Omega$.

Để đèn sáng bình thường thì dòng điện qua đèn phải đúng bằng dòng điện định mức:

$$I = \frac{P}{U} = \frac{\xi}{R_x + R_d + r} \Leftrightarrow 1 = \frac{12}{R_x + 6 + 4} \Rightarrow R_x = 2 \Omega.$$

✓ **Đáp án B**

Câu 33:

+ Suất điện động của nguồn $\xi = I(r + R + R_A) = 12$ V.

✓ **Đáp án C**

Câu 34:

+ Lực tương tác giữa hai điện tích khi đặt trong không khí $F_0 = k \frac{q^2}{r^2} \Rightarrow |q| = \sqrt{\frac{F_0 r^2}{k}} = 4 \cdot 10^{-12} \text{ C}$

+ Khi đặt trong điện môi mà lực tương tác vẫn không đổi nên ta có: $\epsilon = \frac{r^2}{r'^2} = \frac{12^2}{8^2} = 2,25$

✓ **Đáp án A**

Câu 35:

+ Ta thấy động năng của vật bằng thế năng ứng với các vị trí li độ lần lượt là $\begin{cases} x_d = -3 \\ x_t = 4 \end{cases} \text{ cm.}$

$$E_d = E_t \Leftrightarrow A^2 - x_d^2 = x_t^2 \Rightarrow A = \sqrt{x_d^2 + x_t^2} = 5 \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án C**

Câu 36:

Tại thời điểm $t = 0,25$ s M đi qua vị trí $u = +2$ cm cân bằng theo chiều âm, N đi qua vị trí $u = +2$ cm theo dương. Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn. Ta thu được:

$$\begin{cases} \Delta \varphi_{MN} = \frac{2\pi}{3} \\ \frac{T}{12} = 0,25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta \varphi_{MN} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \lambda = 9 \text{ cm.} \\ T = 3 \text{ s} \end{cases}$$

+ Mặt khác $\Delta \varphi_{MN} = \frac{2\pi \Delta x_{MN}}{\lambda} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \Delta x_{MN} = \frac{\lambda}{3} = 3 \text{ cm.}$

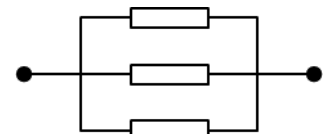
+ Tại thời điểm $t = 0,75T = 2,25$ s \rightarrow N đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm $u_N = -4$ cm \rightarrow M đi qua vị trí $u_M = +2$ cm theo chiều dương $\rightarrow \Delta u = 6$ cm.

Khoảng cách giữa M và N khi đó $d = \sqrt{\Delta u^2 + \Delta x^2} = 3\sqrt{5} \text{ cm.}$

✓ **Đáp án C**

Câu 37:

+ Mặc được vẽ lại $\Rightarrow R_{td} = \frac{R}{3}$.



✓ **Đáp án B****Câu 38:**

+ Chu kì của con lắc khi có điện trường thẳng đứng tăng \rightarrow gia tốc mà lực điện gây ra thêm cho quả cầu có chiều thẳng đứng hướng lên trên. Ta có:

$$\begin{cases} T = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g}} \\ T' = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g-a}} \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{T'}{T}\right)^2 = \frac{g}{g-a} \Leftrightarrow 4 = \frac{g}{g-a} \Rightarrow a = 0,75g.$$

+ Chu kì dao động của con lắc khi điện trường nằm ngang:

$$T'' = \sqrt{\frac{g}{\sqrt{g^2 + a^2}}} T = 1,79 \text{ s.}$$

✓ **Đáp án D****Câu 39:**

$$+ \text{ Công suất tiêu thụ trên toàn mạch } P = \left(\frac{\xi}{R+r}\right)^2 R \Leftrightarrow PR^2 - (\xi - 2rP)R + Pr^2 = 0.$$

Hai giá trị của R cho cùng công suất tiêu thụ trên mạch thỏa mãn $R_1 R_2 = r^2$.

$$+ \text{ Công suất tiêu thụ cực đại của mạch } P_{\max} = \frac{U^2}{4r} = \frac{U^2}{4\sqrt{R_1 R_2}} = 20 \text{ W.}$$

✓ **Đáp án B****Câu 40:**

$$+ \text{ Độ cứng của các lò xo sau khi cắt } \begin{cases} k_1 = \frac{1}{0,8} k_0 = 20 \\ k_2 = \frac{1}{0,2} k_0 = 80 \end{cases} \Rightarrow \omega_2 = 2\omega_1.$$

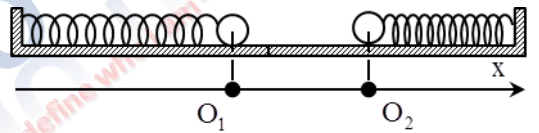
$$+ \text{ Biên độ dao động của các vật } A = \sqrt{\frac{2E}{k}} \Rightarrow \begin{cases} A_1 = 10 \text{ cm} \\ A_2 = 5 \text{ cm} \end{cases}$$

+ Với hệ trục tọa độ như hình vẽ (gốc tọa độ tại vị trí cân bằng của vật thứ nhất), phương trình dao động của các vật là

$$\begin{cases} x_1 = 10 \cos(\omega t + \pi) \\ x_2 = 12 + 5 \cos(2\omega t) \end{cases} \Rightarrow d = x_2 - x_1 = \underbrace{10 \cos^2(\omega t)}_{x^2} + \underbrace{10 \cos(\omega t)}_x + 7.$$

$$d \text{ nhỏ nhất khi } x = \cos(\omega t) = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2} \Rightarrow d_{\min} = 4,5 \text{ cm.}$$

$$\text{Mặc khác } x = \cos(\omega t) = -\frac{b}{2a} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos\left(\sqrt{\frac{k_1}{m}} t\right) = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow 2\pi t = \pm \frac{2\pi}{3} + 2k\pi \Rightarrow t_{\min} = \frac{1}{3} \text{ s.}$$

✓ **Đáp án B**

SỞ GD & ĐT BÌNH DƯƠNG
TRƯỜNG THPT NGUYỄN KHUYẾN

KIỂM TRA ĐỊNH KÌ MÔN VẬT LÝ LỚP 12
Môn: Vật Lý – LẦN 8
Thời gian làm bài: 50 phút

Câu 1: Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng nào sau đây?

- A. hồ cảm. B. tự cảm. C. siêu dẫn. D. cảm ứng điện từ.

Câu 2: Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch xoay chiều là $i = 2\cos 100\pi t$ A. Tần số của dòng điện là bao nhiêu?

- A. 100π rad/s. B. 100 Hz. C. 50π rad/s. D. 50 Hz.

Câu 3: Điều nào sau đây đúng khi nói về sóng cơ

- A. sóng cơ truyền trong môi trường rắn, lỏng, khí là sóng âm.
 B. sóng dọc có phương dao động là phương thẳng đứng.
 C. sóng ngang có phương dao động là phương thẳng đứng.
 D. sóng cơ truyền được trong chân không.

Câu 4: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 100\ \Omega$, cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Tổng trở của đoạn mạch này bằng:

- A. $200\ \Omega$. B. $100\ \Omega$. C. $150\ \Omega$. D. $50\ \Omega$.

Câu 5: Hạ âm là âm:

- A. có tần số dưới 16 Hz. B. có cường độ rất lớn. C. có tần số lớn. D. có tần số dưới 16 kHz.

Câu 6: Đối với các dụng cụ tiêu thụ điện như quạt, tủ lạnh người ta nâng cao hệ số công suất là để?

- A. tăng điện áp định mức. B. giảm công suất tiêu thụ.
 C. giảm cường độ dòng điện. D. tăng công suất tỏa nhiệt.

Câu 7: Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, với cuộn dây thuần cảm, một điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ V. Biết $R = 100\ \Omega$, $L = \frac{2}{\pi}$ H, $C = \frac{1}{10\pi}$ mF. Biểu thức cường độ trong mạch là:

- A. $i = 2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ A. B. $i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ A.
 C. $i = 2\cos(100\pi t - 45,8)$ A. D. $i = 1,32\cos(100\pi t - 1,9)$ A.

Câu 8: Trong sóng dừng trên dây, hiệu số pha của hai điểm trên dây nằm đối xứng qua một nút là:

- A. π rad. B. 0 rad. C. $\frac{\pi}{2}$ rad. D. $\frac{\pi}{4}$ rad.

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là:

- A. 0,75 A. B. 22 A. C. 2 A. D. 1,5 A.

Câu 10: Để thanh toán tiền điện hàng tháng của hộ gia đình, người ta dựa vào số chỉ của công tơ điện. Vậy công tơ điện dùng là dụng cụ dùng để đo đại lượng vật lý nào sau đây?

- A. cường độ dòng điện. B. công suất. C. điện áp. D. công.

Câu 11: Độ to của âm gắn liền với:

- A. cường độ âm. B. mức cường độ âm. C. tần số âm. D. biên độ dao động của âm.

Câu 12: Sóng cơ là:

- A. dao động của mọi điểm trong một môi trường.
 B. sự truyền chuyển động của các phần tử trong một môi trường.
 C. dao động lan truyền trong một môi trường.
 D. một dạng chuyển động đặc biệt của môi trường

Câu 13: Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu mạch gồm R, L, C (cuộn dây thuần cảm) mắc nối tiếp thì cường độ trong mạch $i = I_0\cos\omega t$. Mạch này có:

- A. tính cảm kháng. B. hệ số công suất bằng 1. C. tính dung kháng. D. tổng trở lớn hơn điện trở.

Câu 14: Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc:

- A. tần số của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
 B. biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
 C. lực ma sát của môi trường tác dụng lên vật.
 D. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 15: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = -6\cos 2\pi t$ cm. Pha ban đầu của dao động là:

- A. 0 rad. B. π rad. C. 2π rad. D. 2π rad.

Câu 16: Âm sắc là:

- A. một tính chất của âm giúp ta nhận biết được các nguồn âm.
B. màu sắc của âm.
C. một đặc trưng vật lí của âm.
D. một đặc trưng sinh lí của âm.

Câu 17: Hai nguồn kết hợp có:

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

Câu 18: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Chọn gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật đi qua vị trí $x = 2\sqrt{2}$ cm và đang chuyển động theo chiều dương. Giá trị của φ là:

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

Câu 19: Tại điểm phản xạ thì sóng phản xạ:

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

Câu 20: Đoạn mạch xoay chiều có cường độ dòng điện trong mạch biến thiên theo thời gian $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$, khi

đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$. Công suất của đoạn mạch này bằng:

- A. $\frac{U_0 I_0}{4}$. B. $U_0 I_0$. C. $\frac{U_0 I_0}{2}$. D. $\frac{U_0 I_0}{\sqrt{2}}$.

Câu 21: Một ấm đun nước siêu tốc có công suất 1250 W được dùng với dòng điện xoay chiều. Coi ấm chỉ có tác dụng như một điện trở $R = 50 \Omega$. Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều này là:

- A. $0,5\sqrt{2}$ A. B. $5\sqrt{2}$ A. C. 5 A. D. 0,5 A.

Câu 22: Trong một môi trường đồng tính và đẳng hướng có hai điểm A, B. Tại điểm A đặt tại một nguồn âm điểm thì mức cường độ âm đo được tại B là 36 dB. Nếu đem nguồn âm di chuyển tới B thì mức cường độ âm đo được tại A là bao nhiêu?

- A. 36 dB. B. 72 dB. C. 0 dB. D. 18 dB.

Câu 23: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R là 30 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng:

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

Câu 24: Giá trị trung bình theo thời gian của $4\sin^2 100\pi t$ là:

- A. 2 B. $2 - \cos 200\pi t$. C. 0. D. 4.

Câu 25: Đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm $L = \frac{2000}{\pi}$ mH và tụ điện

$C = \frac{100}{\pi}$ μ F mắc nối tiếp, một điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (ω thay đổi được). Giá trị của ω xấp xỉ bằng bao nhiêu thì trong mạch có cộng hưởng điện?

- A. $7 \cdot 10^{-3}$ rad/s. B. 222 rad/s. C. 7024 rad/s. D. 7 rad/s.

Câu 26: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần $L = \frac{8}{7\pi}$

H và tụ C mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu cuộn cảm lúc này là $u_L = 175\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ V. Giá trị của điện trở R là:

- A. $60\sqrt{2} \Omega$. B. 60Ω . C. $30\sqrt{2} \Omega$. D. $87,5 \Omega$.

Câu 27: Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc 5° . Khi vật qua vị trí cân bằng thì người ta giữ chặt điểm chính giữa của dây treo, sau đó vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ góc bao nhiêu?

- A. $3,5^\circ$. B. $2,5^\circ$. C. 10° . D. $7,1^\circ$.

Câu 28: Đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 50 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Mắc hai đầu đoạn mạch này vào mạng điện sinh hoạt của nước ta thì cường độ hiệu dụng trong mạch có giá trị là:

- A. 1,97 A. B. 2,78 A. C. 2 A. D. $50\sqrt{5}$ A.

Câu 29: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 44 cm, được treo vào trần một toa xe lửa. Con lắc bị kích thích dao động mỗi khi bánh của toa xe gặp chỗ nối của đường ray. Hời tàu chạy thẳng đều với tốc độ bằng bao nhiêu thì biên độ của con lắc lớn nhất. Cho biết chiều dài mỗi thanh ray là 25,52 m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

- A. 19,2 km/h. B. 69 km/h. C. 5932 m/s. D. 1,91 km/h.

Câu 30: Một học sinh dùng cân và đồng hồ đếm giây để đo động cứng của lò xo. Dùng cân để cân vật nặng khối lượng $m = 100 \text{ g} \pm 2 \%$. Gắn vật vào lò xo và kích thích cho con lắc dao động rồi dùng đồng hồ đếm giây đo thời gian của một dao động và cho kết quả $T = 2 \text{ s} \pm 1 \%$. Bỏ qua sai số của π . Sai số tương đối của phép đo là:

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

Câu 31: Một ngoại lực tuần hoàn $F = 4,8 \cos(2\pi ft)$ N (với f thay đổi được) cưỡng bức một con lắc lò xo (độ cứng lò xo $k = 80 \text{ N/m}$, khối lượng vật nặng $m = 200 \text{ g}$ dao động. Khi $f = f_0$ thì biên độ của con lắc lò xo đạt cực đại. Tần số f_0 là:

- A. $\frac{\pi}{10} \text{ Hz}$. B. 4,8 Hz. C. $\frac{1}{\sqrt{10}\pi} \text{ Hz}$. D. $\frac{10}{\pi} \text{ Hz}$.

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu mạch R, L, C (cuộn dây thuần cảm) mắc nối tiếp. Gọi U_R , U_L , U_C lần lượt là điện áp hiệu dụng, u_R , u_L , u_C lần lượt là điện áp tức thời hai đầu R, L, C. Mỗi liên hệ nào sau đây sai?

- A. $U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2$. B. $u = u_R + u_L + u_C$.
C. $\frac{u_L}{u_C} + \frac{U_L}{U_C} = 0$. D. $\frac{u_R}{U_R} + \frac{u_L}{U_L} = 2$.

Câu 33: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với một đầu là nút, một đầu là bụng. Khi tần số dao động của dây là 35 Hz thì trên dây có tất cả 4 nút sóng. Để trên dây tăng thêm 2 nút thì tần số dao động trên dây bằng bao nhiêu?

- A. 45 Hz. B. 35 Hz. C. 40 Hz. D. 55 Hz.

Câu 34: Một con lắc đơn gồm một quả cầu nhỏ, khối lượng 100 g treo vào trần nhà bằng một sợi dây dài 1m, ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua mọi ma sát. Kéo vật nặng lệch một góc 30° rồi buông nhẹ. Tốc độ và lực căng dây tại vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng 10° là:

- A. 1,620 m/s; 0,586 N. B. 1,243 m/s; 1,243 N.
C. 1,526 m/s; 1,198 N. D. 1,079 m/s; 0,616 N.

Câu 35: Một loa phóng thanh đặt ở gần đầu hở của một ống chứa không khí. Khi thay đổi tần số âm phát ra, người ta thấy rằng hiện tượng cộng hưởng âm trong ống xảy ra ở tần số 700 Hz và 900 Hz, chứ không phải tần số 800 Hz. Điều đó có nghĩa là:

- A. Ống hở cả hai đầu và tần số âm cơ bản là 100 Hz. B. Ống kín ở một đầu và tần số âm cơ bản là 100 Hz.
C. Ống kín ở một đầu và tần số âm cơ bản là 200 Hz. D. Ống hở cả hai đầu và tần số âm cơ bản là 200 Hz.

Câu 36: Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm O trên mặt nước với bước sóng 1 cm. Gọi (C) là đường tròn thuộc mặt nước có chu vi $8\pi \text{ cm}$ đi qua O mà trên đó các phần tử nước đang dao động. Trên (C), số điểm mà phần tử nước dao động cùng pha với nguồn O là:

- A. 16. B. 7. C. 15. D. 8.

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (có giá trị điện áp hiệu dụng là U) vào hai đầu cuộn thuần cảm L thì cường độ dòng điện tức thời, cường độ dòng điện cực đại, cường độ hiệu dụng trong mạch lần lượt là i , i_0 , I . Điều nào sau đây sai?

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

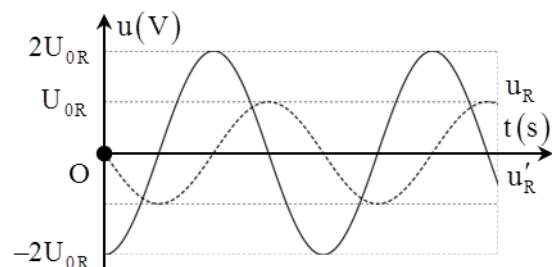
Câu 38: Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Khi trong mạch có dòng xoay chiều thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm bằng một nửa điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của mạch bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 39: Vật có khối lượng $m_1 = 9 \text{ kg}$ được nối với lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, chiều dài tự nhiên $l_0 = 40 \text{ cm}$, nằm cân bằng trên mặt phẳng ngang nhẵn. Vật thứ hai có khối lượng $m_2 = 7 \text{ kg}$ được ép sát vào vật một và đẩy cho lò xo nén một đoạn 20 cm. Sau khi được thả tự do, hai vật chuyển động sang phải. Tốc độ của vật thứ hai khi lò xo có chiều dài 41 cm là bao nhiêu?

- A. 0,5 m/s. B. 1,5 m/s. C. 2 m/s. D. 1 m/s.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ C mắc nối tiếp. Đồ thị biểu diễn điện áp hai đầu điện trở lúc đầu là u_R , sau khi nối tắt tụ C là u'_R như hình vẽ. Hệ số công suất của mạch sau khi nối tắt tụ C là bao nhiêu?



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



BẢNG ĐÁP ÁN

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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT**Câu 1:**

+ Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

✓ **Đáp án D**

Câu 2:

+ Tần số của dòng điện là $f = 50 \text{ Hz}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 3:

+ Sóng cơ lan truyền trong môi trường rắn, lỏng, khí là sóng âm.

✓ **Đáp án A**

Câu 4:

+ Khi $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow$ mạch xảy ra cộng hưởng $\rightarrow Z = R = 100 \Omega$.

✓ **Đáp án B**

Câu 5:

+ Hạ âm là âm có tần số dưới 16 Hz .

✓ **Đáp án A**

Câu 6:

+ Với các thiết bị tiêu thụ điện người ta tăng hệ số công suất là để giảm cường độ dòng điện.

✓ **Đáp án C**

Câu 7:

+ Phức hóa:

Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch $i = \frac{\bar{u}}{Z} = \frac{200\sqrt{2}\angle -45^\circ}{100 + (200 - 100)i} = 2\angle -90^\circ \Rightarrow i = 2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ A}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 8:

+ Các điểm đối xứng với nhau qua một nút thì dao động ngược pha nhau $\rightarrow \Delta\varphi = \pi$.

✓ **Đáp án A**

Câu 9:

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là $I = \frac{U}{Z} = 2 \text{ A}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 10:

+ Cô tơ điện là đại lượng dùng để đo công (kWh là đơn vị của công).

✓ **Đáp án B**

Câu 11:

+ Độ to của âm là đại lượng gắn liền với mức cường độ âm.

✓ **Đáp án D**

Câu 12:

+ Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.

✓ **Đáp án C**

Câu 13:

+ Mạch này có hệ số công suất bằng 1.

✓ **Đáp án B**

Câu 14:

+ Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào pha ban đầu của ngoại lực tác dụng lên vật.

✓ **Đáp án D**

Câu 15:

+ Biến đổi lượng giác $x = -6\cos(2\pi t) = 6\cos(2\pi t + \pi) \Rightarrow \varphi_0 = \pi \text{ rad}$.

✓ **Đáp án B**

Câu 16:

+ Âm sắc là một đặc trưng sinh lý của âm.

✓ **Đáp án D**

Câu 17:

+ Hai nguồn kết hợp có cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian.

✓ **Đáp án B**

Câu 18:

+ tại $t = 0$ thì $x = \frac{\sqrt{2}}{2}A = 2\sqrt{2} \text{ cm}$ và chuyển động theo chiều dương $\rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4}$.

✓ **Đáp án B**

Câu 19:

+ Tại điểm phản xạ, với vật cản cố định thì sóng tới ngược pha với sóng phản xạ.

✓ **Đáp án B**

Câu 20:

+ Công suất của mạch $P = UI\cos\varphi = UI\cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{U_0I_0}{4}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 21:

+ Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều $I = \sqrt{\frac{P}{R}} = 5 \text{ A}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 22:

+ Khoảng cách giữa A và B là như nhau do vậy mức cường độ âm cũng như nhau bằng 36 dB.

✓ **Đáp án A**

Câu 23:

+ Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm $U_L = \sqrt{U^2 - U_R^2} = 40 \text{ V}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 24:

+ Ta có $4\sin^2 100\pi t = 2 - \frac{1}{2}\cos(200\pi t) \Rightarrow 4\sin^2 100\pi t = 2 - \frac{1}{2}\underbrace{\cos(200\pi t)}_0 = 2$.

✓ **Đáp án A**

Câu 25:

+ Để mạch xảy ra cộng hưởng thì $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 222 \text{ rad/s}$.

✓ **Đáp án B**

Câu 26:

+ Cảm kháng của mạch $Z_L = L\omega = \frac{700}{8} \Omega$.

+ Cường độ dòng điện trong mạch $I = \frac{U_L}{Z_L} = 2 \text{ A}$.

Ta để ý rằng $\varphi_L - \varphi_u = \frac{\pi}{4} \Rightarrow R = |Z_L - Z_C| \Rightarrow Z = \sqrt{2}R$.

Giá trị của R: $Z = \sqrt{2}R = \frac{U}{I} \Rightarrow R = 30\sqrt{2} \Omega$.

✓ **Đáp án C**

Câu 27:

+ Việc giữ chặt điểm chính giữa không làm thay đổi cơ năng của vật, do vậy ta có:

$E = E' \Leftrightarrow l\alpha_0^2 = 0,5l\alpha_0'^2 \Rightarrow \alpha_0' = \sqrt{2}\alpha_0 = 7,1^\circ$.

✓ **Đáp án D**

Câu 28:

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch $I = \frac{U}{Z} = 1,97 \text{ A}$.

✓ **Đáp án A****Câu 29:**

+ Để vật dao động với biên độ lớn nhất thì thời gian vật chuyển động hết mỗi thanh ray đúng bằng chu kì dao động riêng của con lắc (cộng hưởng)

$$\frac{L}{v} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow v = 19,2 \text{ m/s} = 69 \text{ km/h}.$$

✓ **Đáp án B****Câu 30:**

$$+ \text{Ta có } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow k = m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2.$$

$$\text{Sai số tương đối của phép đo } \frac{\Delta k}{k} = \frac{\Delta m}{m} + 2\frac{\Delta T}{T} \Rightarrow \varepsilon = 0,02 + 2,0,01 = 0,04.$$

✓ **Đáp án D****Câu 31:**

$$+ \text{Biên độ dao động của con lắc cực đại khi xảy ra cộng hưởng } f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{10}{\pi} \text{ Hz}.$$

✓ **Đáp án D****Câu 32:**

$$+ \text{Điện áp hai đầu điện trở và hai đầu cuộn dây vuông phau nhau, do vậy không tồn tại biểu thức } \frac{u_R}{U_R} + \frac{u_L}{U_L} = 2.$$

✓ **Đáp án D****Câu 33:**

$$+ \text{Khi tần số } f_1 = 35 \text{ Hz trên dây có 4 nút sóng} \rightarrow l = 7\frac{v}{4f}.$$

$$+ \text{Để tăng thêm hai nút thì } l = 11\frac{v}{4f_2} \Rightarrow f_2 = \frac{11}{7}f_1 = 55 \text{ Hz}.$$

✓ **Đáp án D****Câu 34:**

+ Tốc độ và lực căng dây tại vị trí có góc lệch α :

$$\begin{cases} v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)} = 1,52 \text{ m.s}^{-1} \\ T = mg(3\cos \alpha - 2\cos \alpha_0) = 1,198 \text{ N} \end{cases}$$

✓ **Đáp án C****Câu 35:**

$$+ \text{Trường hợp đầu còn lại là kín} \rightarrow \text{nút, tại miệng ống còn lại là bụng} \rightarrow f_{n+1} - f_n = 2f_0 \Rightarrow f_0 = 100 \text{ Hz}.$$

✓ **Đáp án B****Câu 36:**

$$+ \text{Đường kính của đường tròn } S = \pi d \rightarrow d = 8 \text{ cm}.$$

+ Tại thời điểm t các điểm cùng pha với O nằm trên các đường tròn cách nhau một khoảng $\lambda = 1 \text{ cm}$.

$$\text{Xét tỉ số } n = \frac{d}{\lambda} = 8 \Rightarrow \text{có 15 điểm trên đường tròn cùng pha với O}.$$

✓ **Đáp án C****Câu 37:**

$$+ \text{Với hai đại lượng vuông pha, ta có: } \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{u}{U_0}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u^2}{I_0^2 Z_L^2} = 1 \Leftrightarrow i^2 + \frac{u^2}{Z_L^2} = I_0^2 \Rightarrow C \text{ sai}.$$

✓ **Đáp án C****Câu 38:**

$$+ \text{Ta có } U = 2U_L, \text{ chuẩn hóa } U_L = 1 \rightarrow U = 2.$$

$$\text{Hệ số công suất của mạch } \cos \varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{\sqrt{U^2 - U_L^2}}{U} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

✓ **Đáp án A****Câu 39:**

Có thể chia chuyển động của hệ vật thành các giai đoạn sau:

Giai đoạn 1: Hai vật cùng dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng (lò xo không biến dạng):

+ Biên độ của dao động $A = 20 \text{ cm}$.

+ Tần số góc của dao động $\omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} = 2,5 \text{ rad/s}$.

+ Tốc độ của hai vật khi đi qua vị trí cân bằng $v_{\max} = \omega A = 50 \text{ cm/s}$.

Giai đoạn 2: Vật thứ hai tách ra khỏi vật thứ nhất tại vị trí cân bằng:

+ Sau khi tách khỏi vật thứ nhất, vật thứ hai chuyển động theo quán tính với vận tốc đúng bằng $v_{\max} = \omega A = 50 \text{ cm/s}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 40:

+ Ta thấy rằng điện áp trên điện trở sau khi ngắt tụ và ban đầu vuông pha nhau.

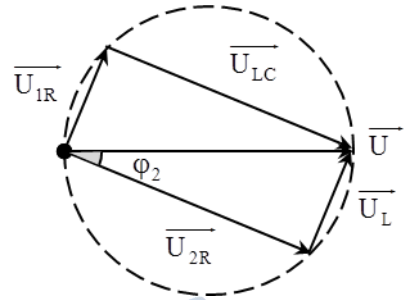
Vì u_R luôn vuông pha với u_{LC} nên đầu mút của của \vec{U}_R luôn nằm trên đường tròn nhận \vec{U} làm bán kính.

+ Từ hình vẽ, ta có $U_L = U_{1R}$

Hệ số công suất $\cos \varphi = \frac{U_{2R}}{U} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$.

Lưu ý, ở đây ta đã chuẩn hóa $U_{1R} = 1$.

✓ **Đáp án C**



VẬT LÝ PHỔ THÔNG
 Failures gave me the chance to define who I am – Xuân Dương

A. 1,503.

B. 1,731.

C. 1,414.

D. 1,82.

Câu 14: Một vật dao động tắt dần chậm. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 3%. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần xấp xỉ bằng

A. 6%.

B. 3%.

C. 94%.

D. 9%.

Câu 15: Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài nằm ngang. Hai điểm P và Q nằm trên sợi dây và cách nhau một khoảng $\frac{5\lambda}{4}$ (λ là bước sóng). Biết rằng phương truyền sóng trên dây từ P đến Q. Chọn kết luận **đúng**?

A. Li độ của P và Q luôn trái dấu.

B. Khi P có vận tốc cực đại thì Q cũng có vận tốc cực đại.

C. Khi P ở vị trí biên dương thì Q ở vị trí biên âm.

D. Khi P có li độ cực đại thì Q có vận tốc cực đại.

Câu 16: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm và $x_2 = A_2 \cos(\omega t - \pi)$ cm. Dao động tổng hợp có phương trình $x = 9\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Để biên độ A_2 có giá trị cực đại thì A_1 có giá trị

A. $15\sqrt{3}$ cm .B. $9\sqrt{3}$ cm .C. $18\sqrt{3}$ cm .

D. 7 cm .

Câu 17: Trong một buổi hòa nhạc, khi dùng 10 chiếc kèn đồng thì tại chỗ của một khán giả đo được mức cường độ âm 50 dB. Hỏi phải dùng bao nhiêu chiếc kèn đồng để tại chỗ khán giả đó có mức cường độ âm là 60 dB?

A. 100.

B. 50.

C. 80.

D. 90.

Câu 18: Gọi i là góc tới, r là góc khúc xạ, n_{21} là chiết suất của môi trường chứa tia khúc xạ đối với môi trường chứa tia tới. Chọn đáp án đúng về biểu thức của định luật khúc xạ ánh sáng

A. $\frac{\sin i}{\sin 2r} = n_{21}$.B. $\frac{\sin 2i}{\sin r} = n_{21}$.C. $\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21}$.D. $\frac{\sin r}{\sin i} = n_{21}$.

Câu 19: Hai nguồn kết hợp A và B trên mặt nước dao động cùng tần số $f = 20$ Hz và cùng pha. Biết $AB = 8$ cm và vận tốc truyền sóng là $v = 30$ cm/s. Gọi C, D là hai điểm trên mặt nước mà theo thứ tự ABCD là hình vuông. Không kể A và B, xác định số điểm dao động với biên độ cực đại trong đoạn AB và CD?

A. 11 và 4.

B. 11 và 5.

C. 23 và 4.

D. 23 và 5.

Câu 20: Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O theo đúng thứ tự, tỉ số giữa cường độ âm tại A và B là $\frac{I_A}{I_B} = \frac{16}{9}$. Một điểm M nằm trên OA, cường độ âm tại M bằng $\frac{1}{4}(I_A + I_B)$. Tỉ số $\frac{OM}{OA}$ là

A. $\frac{16}{25}$.B. $\frac{5}{8}$.C. $\frac{8}{5}$.D. $\frac{25}{16}$.

Câu 21: Một con lắc đơn có quả nặng là một quả cầu bằng kim loại thực hiện dao động nhỏ với ma sát không đáng kể. Chu kì của con lắc là T_0 tại một nơi $g = 10$ m/s². Con lắc được đặt trong điện trường đều, vectơ cường độ điện trường có phương thẳng đứng và hướng xuống dưới. Khi quả cầu mang điện tích q_1 thì chu kì con lắc là $T_1 = 3T_0$. Khi quả cầu mang điện tích q_2 thì chu kì con lắc là $T_2 = \frac{3}{5}T_0$. Tỉ số $\frac{q_1}{q_2}$ bằng

A. 0,5.

B. - 0,5.

C. - 1.

D. 1.

Câu 22: Một con lắc lò xo gồm một viên bi khối lượng nhỏ 100 g và lò xo nhẹ có độ cứng 10 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω . Biết biên độ của ngoại lực cưỡng bức không thay đổi. Khi thay đổi ω tăng dần từ 9 rad/s đến 12 rad/s thì biên độ dao động của viên bi

A. giảm đi 3/4 lần.

B. giảm rồi sau đó tăng.

C. tăng lên 4/3 lần.

D. tăng lên sau đó lại giảm.

Câu 23: Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.

B. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.

C. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 24: Chọn mệnh đề **sai**?

A. Bước sóng là khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha.

B. Bước sóng là quãng đường mà sóng truyền đi được trong một chu kì.

C. Bước sóng là khoảng cách giữa 2 điểm trên phương truyền sóng dao động có độ lệch pha là số nguyên lần π .D. Nếu vận tốc sóng không đổi thì ta có $\lambda = \frac{v}{f}$.

Câu 25: Trên dây dẫn kim loại có một dòng điện không đổi chạy qua có cường độ là 1,6 mA, biết điện tích của electron có độ lớn $1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Trong 1 phút số lượng electron chuyển qua một tiết diện thẳng là

A. $6 \cdot 10^{20}$ electron.B. $6 \cdot 10^{19}$ electron.C. $6 \cdot 10^{18}$ electron.D. $6 \cdot 10^{17}$ electron.

Câu 26: Con lắc đơn được treo trong thang máy. Gọi T là chu kì dao động của con lắc khi thang máy đứng yên. T' là chu kì dao động của con lắc khi thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc $0,1g$. Tỉ số $\frac{T'}{T}$ bằng

- A. $\sqrt{1,1}$. B. $\sqrt{\frac{10}{11}}$. C. $\sqrt{\frac{11}{9}}$. D. $\sqrt{\frac{9}{11}}$.

Câu 27: Tại nơi có gia tốc trọng trường là $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 6° . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc dao động là 90 g và chiều dài dây treo là 1 m . Năng lượng dao động của vật là

- A. $6,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. B. $5,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. C. $3,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. D. $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.

Câu 28: Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài, gọi v_1 là tốc độ lớn nhất của phần tử vật chất trên dây, v là tốc độ truyền sóng trên dây, $v = \frac{1}{\pi} v_1$. Hai điểm gần nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 2 cm dao động ngược pha với nhau. Biên độ dao động của phần tử vật chất trên dây là

- A. 3 cm . B. 4 cm . C. 6 cm . D. 2 cm .

Câu 29: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ và lò xo khối lượng không đáng kể. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên. Biết con lắc dao động theo phương trình $x = 4 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào vật tại thời điểm vật đã đi quãng đường 3 cm (kể từ thời điểm ban đầu) là

- A. $1,6 \text{ N}$. B. 2 N . C. $1,1 \text{ N}$. D. $0,9 \text{ N}$.

Câu 30: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc $v = 126 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm/s}$, t tính bằng s. Vào thời điểm nào sau đây vật sẽ đi qua vị trí có li độ 4 cm theo chiều âm của trục tọa độ?

- A. $0,1 \text{ s}$. B. $0,3 \text{ s}$. C. $0,33 \text{ s}$. D. $0,17 \text{ s}$.

Câu 31: Nguồn sóng ở O dao động với tần số 10 Hz , dao động truyền đi với vận tốc $0,4 \text{ m/s}$ trên phương Oy, trên phương này có 2 điểm P và Q theo thứ tự đó $PQ = 15 \text{ cm}$. Cho biên độ $a = 1 \text{ cm}$ và biên độ không thay đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó P có li độ 1 cm thì li độ tại Q là

- A. 0 . B. 2 cm . C. 1 cm . D. -1 cm .

Câu 32: Chọn câu sai khi nói về sóng dừng xảy ra trên sợi dây?

- A. Khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp dây duỗi thẳng là nửa chu kì.
B. Hai điểm đối xứng nhau qua điểm nút luôn dao động ngược pha.
C. Hai điểm đối xứng nhau qua điểm nút luôn dao động cùng pha.
D. Khoảng cách giữa điểm nút và điểm bụng liên tiếp là một phần tư bước sóng.

Câu 33: Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hòa với biên độ nhỏ của con lắc sẽ

- A. tăng vì gia tốc trọng trường tăng theo chiều cao.
B. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo chiều cao.
C. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo chiều cao.
D. tăng vì gia tốc trọng trường giảm theo chiều cao.

Câu 34: Hai vật dao động điều hòa (1) và (2) cùng phương, cùng tần số và cùng biên độ $A = 4 \text{ cm}$. Tại một thời điểm nào đó, dao động (1) có li độ $x = 2\sqrt{3} \text{ cm}$, đang chuyển động ngược chiều dương, còn dao động (2) đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lúc đó, dao động tổng hợp của hai dao động trên có li độ bao nhiêu và đang chuyển động theo hướng nào?

- A. $x = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ và chuyển động theo chiều dương. B. $x = 0$ và chuyển động ngược chiều dương.
C. $x = 8 \text{ cm}$ và chuyển động ngược chiều dương. D. $x = 2\sqrt{3} \text{ cm}$ và chuyển động theo chiều dương.

Câu 35: Một sợi dây AB mảnh, không dẫn dài 21 cm treo lơ lửng. Đầu A dao động, đầu B tự do. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s . Trên dây có một sóng dừng với 10 bụng sóng (không kể đầu B). Xem đầu A là nút. Tần số dao động trên dây là

- A. 10 Hz . B. 50 Hz . C. 100 Hz . D. 95 Hz .

Câu 36: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, lệch nhau một góc $0,5\pi$, dọc theo trục tọa độ Ox. Các vị trí cân bằng cùng có tọa độ $x = 0$. Tại thời điểm t , li độ của các dao động lần lượt là $x_1 = 4 \text{ cm}$ và $x_2 = 3 \text{ cm}$, khi đó li độ của dao động tổng hợp bằng

- A. 7 cm . B. 3 cm . C. 5 cm . D. 1 cm .

Câu 37: Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 100 cm . tính độ tụ của kính phải đeo sát mắt để có thể nhìn vật ở xa vô cực mà không phải điều tiết:

- A. -1 dp . B. $0,5 \text{ dp}$. C. 2 dp . D. $-0,5 \text{ dp}$.

Câu 38: Một lò xo độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$, một đầu cố định, đầu còn lại có treo vật nặng khối lượng $m = 100 \text{ g}$. Điểm treo lò xo chịu được lực tối đa không quá 4 N . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Để hệ thống không bị rơi thì vật nặng dao động theo phương thẳng đứng với biên độ không quá

- A. 10 cm . B. 6 cm . C. 5 cm . D. 8 cm .

Câu 39: Trong giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha, cùng tần số $f = 16 \text{ Hz}$. Tại một điểm M trên mặt nước cách các nguồn A, B những khoảng $d_1 = 30 \text{ cm}$, $d_2 = 25,5 \text{ cm}$, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực AB có hai dãy cực đại khác. Tính vận tốc truyền sóng trên mặt nước.

- A. 34 cm/s . B. 24 cm/s . C. 44 cm/s . D. 60 cm/s .

Câu 40: Định luật Lenxơ là hệ quả của định luật bảo toàn

- A. dòng điện. B. động lượng. C. năng lượng. D. điện tích.



BẢNG ĐÁP ÁN

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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT**Câu 1:**

+ Suất điện động của thanh kim loại chuyển động tịnh tiến trong từ trường không phụ thuộc vào bản chất của thanh kim loại đó.

✓ **Đáp án B**

Câu 2:

+ Năng lượng của sóng là tổng năng lượng dao động của các phần tử môi trường → C sai.

✓ **Đáp án C**

Câu 3:

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 8 \text{ cm}$.

Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng nối hai nguồn: $-\frac{S_1 S_2}{\lambda} \leq k \leq \frac{S_1 S_2}{\lambda} \Leftrightarrow -7,5 \leq k \leq 7,5 \Rightarrow$ có 15 điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng nối hai nguồn.

✓ **Đáp án D**

Câu 4:

+ Mỗi liên hệ giữa công và hiệu thế năng $A_{MN} = q(V_M - V_N)$.

✓ **Đáp án B**

Câu 5:

+ Khoảng thời gian ngắn nhất để trạng thái này lập lại bằng bội chung nhỏ nhất của hai chu kỳ $T = 2,4 \text{ s}$.

✓ **Đáp án B**

Câu 6:

+ Theo định luật Lenxo dòng điện cảm ứng có chiều sao cho từ trường mà nó sinh ra có tác dụng chống lại nguyên nhân sinh ra nó.

✓ **Đáp án D**

Câu 7:

+ Áp dụng kết quả tổng hợp dao động:

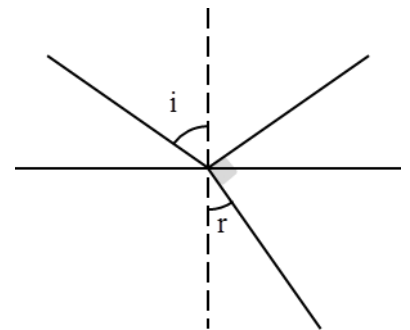
$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1 A_2 \cos \Delta\varphi \Rightarrow \cos \Delta\varphi = \frac{A^2 - A_1^2 - A_2^2}{2A_1 A_2} \Rightarrow \Delta\varphi = \pi \rightarrow \text{Vậy hai dao động này ngược pha nhau.}$$

Chú ý: Ta có thể thấy ngay rằng $A = |A_1 - A_2| \rightarrow$ hai dao động ngược pha thay vì áp dụng trực tiếp công thức tính biên độ dao động tổng hợp.

✓ **Đáp án A**

Câu 8:

$$\begin{cases} \sin i = n \sin r \\ i + r = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \sin i = n \sin(90^\circ - i) \Rightarrow i = 60^\circ.$$



✓ **Đáp án D**

Câu 9:

$$\text{+ Lực hút tĩnh điện giữa electron và hạt nhân } F = k \frac{|e|^2}{r^2} = 8,2 \cdot 10^{-8} \text{ N.}$$

✓ **Đáp án D****Câu 10:**

+ Lực phục hồi để tạo ra dao động của con lắc đơn là hợp lực của lực căng dây và trọng lực.

✓ **Đáp án B****Câu 11:**

+ Năng lượng của vật dao động điều hòa bằng động năng của vật tại vị trí cân bằng.

✓ **Đáp án B****Câu 12:**+ Tốc độ của vật m khi đi qua vị trí cân bằng $v_0 = \omega A = 5\omega$ cm/s.+ Khi vật m đi qua vị trí cân bằng thì có vật m' rơi vào vật \rightarrow theo phương ngang, động lượng của hệ vẫn bảo toàn và vị trí cân bằng không thay đổi, do vậy hệ hai vật vẫn dao động quanh vị trí lò xo không giãn với tần số góc mới

$$\omega' = \sqrt{\frac{m}{m+m'}}\omega = \frac{2}{\sqrt{5}}\omega.$$

$$\rightarrow \text{Tốc độ của hệ hai vật sau va chạm } v_{\max} = \frac{m}{m+m'}v_0 = 4\omega$$

$$\text{Biên độ dao động mới của hệ hai vật là } A' = \frac{v_{\max}}{\omega'} = 2\sqrt{5} \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án A****Câu 13:**

$$+ \text{ Góc lệch của tia sáng qua lăng kính } D = i_1 + i_2 - A \Rightarrow D_{\min} = 2i - A = 30^\circ \Rightarrow i = 45^\circ$$

$$\text{Khi đó } r_1 = r_2 = \frac{A}{2} = 30^\circ.$$

$$\text{Chiết suất của lăng kính đối với tia sáng } n = \frac{\sin i}{\sin r} = \sqrt{2}.$$

✓ **Đáp án C****Câu 14:**

$$+ \text{ Ta có } \frac{\Delta E}{E_0} = \frac{E_0 - E_1}{E_0} = 1 - \left(\frac{A_1}{A_0}\right)^2 = 1 - \left(\frac{A_0 - \Delta A}{A_0}\right)^2 = 1 - \left(1 - \frac{\Delta A}{A_0}\right)^2 = 0,0591.$$

✓ **Đáp án A****Câu 15:**+ Độ lệch pha giữa hai dao động $\Delta\varphi = \frac{2\pi\Delta x}{\lambda} = 2,5\pi \Rightarrow$ hai dao động này vuông pha nhau \rightarrow P có li độ cực đại thì Q có vận tốc cực đại.✓ **Đáp án D****Câu 16:**

$$+ \text{ Ta có } A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos\left(-\pi + \frac{\pi}{6}\right) \Leftrightarrow A_1^2 - \sqrt{3}A_2A_1 + A_2^2 - 9^2 = 0.$$

$$\text{Để phương trình trên có nghiệm } A_1 \text{ thì } (\sqrt{3}A_2)^2 - 4(A_2^2 - 9^2) \geq 0 \Rightarrow A_2 \leq 18 \Rightarrow A_{2\max} = 18 \text{ cm.}$$

$$\text{Tương ứng với giá trị của } A_{2\max} \text{ ta tìm được } A_1 = 9\sqrt{3} \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án B****Câu 17:**

+ Xem rằng mỗi chiếc kèn có công suất âm không đổi là P.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 50 = 10 \log \frac{10P}{I_0 4\pi r^2} \\ 60 = 10 \log \frac{nP}{I_0 4\pi r^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{n}{10} = 10^{\frac{60-50}{10}} \Rightarrow n = 100.$$

✓ **Đáp án A****Câu 18:**

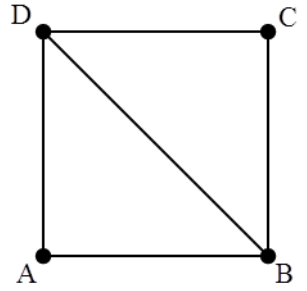
$$+ \text{ Biểu thức đúng } \frac{\sin i}{\sin r} = n_{21}.$$

✓ **Đáp án C****Câu 19:**

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 1,5 \text{ cm}$.

+ Số điểm cực đại trên AB: $-\frac{AB}{\lambda} \leq k \leq \frac{AB}{\lambda} \Leftrightarrow -5,3 \leq k \leq 5,3 \Rightarrow$ có 11 điểm.

+ Xét tỉ số $\frac{DB - DA}{\lambda} = \frac{8\sqrt{2} - 8}{1,5} = 2,2 \Rightarrow$ có 5 cực đại trên CD.



✓ **Đáp án B**

Câu 20:

+ Ta có $I \sim r^2 \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = \frac{16}{9} \Rightarrow OB = \frac{4}{3}OA$.

+ Ta có $I_M = \frac{1}{4}(I_A + I_B) = \frac{25}{36}I_B \Rightarrow OB = \frac{5}{6}OM$.

$\rightarrow \frac{OM}{OA} = \frac{8}{5}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 21:

+ Ta có:
$$\begin{cases} T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \\ T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g + \frac{qE}{m}}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \left(\frac{T_1}{T_0}\right)^2 = 9 = \frac{g}{g + \frac{q_1E}{m}} \\ \left(\frac{T_2}{T_0}\right)^2 = \frac{9}{25} = \frac{g}{g + \frac{q_2E}{m}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{q_1E}{m} = -\frac{8}{9}g \\ \frac{q_2E}{m} = \frac{16}{9}g \end{cases} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = -0,5.$$

✓ **Đáp án B**

Câu 22:

+ Tần số dao động riêng của hệ $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10 \text{ rad/s} \rightarrow$ biên độ sẽ tăng rồi giảm.

✓ **Đáp án D**

Câu 23:

+ Tần số dao động cưỡng bức luôn bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức \rightarrow A sai.

✓ **Đáp án A**

Câu 24:

+ Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất dao động cùng pha \rightarrow C sai.

✓ **Đáp án C**

Câu 25:

+ Ta có $I = \frac{q}{t} \Rightarrow q = It$.

Số electron chuyển động qua tiết diện thẳng $n = \frac{q}{|e|} = 6 \cdot 10^{17}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 26:

+ Ta có $\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g_{bk}}} = \sqrt{\frac{g}{g + 0,1g}} = \sqrt{\frac{10}{11}}$.

✓ **Đáp án B**

Câu 27:

+ Năng lượng dao động của vật $E = mgl(1 - \cos \alpha_0) = 4,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.

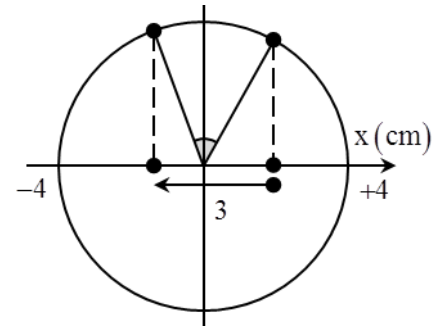
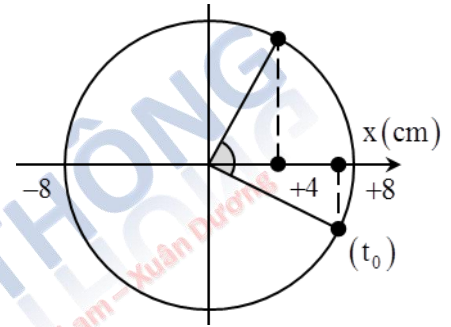
✓ **Đáp án D**

Câu 28:

+ Hai điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha $\rightarrow 0,5\lambda = 2 \rightarrow \lambda = 4 \text{ cm}$.

Kết hợp với $v = \frac{1}{\pi} v_1 \Leftrightarrow v = \frac{2A}{T}$.

$$\lambda = Tv = T \frac{2A}{T} \Rightarrow A = 0,5\lambda = 2 \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án D****Câu 29:**+ Tại $t = 0$ vật đi qua vị trí $x = 2 \text{ cm}$ theo chiều âm.Sau khi đi được quãng đường 3 cm vật đến vị trí có li độ $x = -1 \text{ cm}$.+ Lực đàn hồi của lò xo khi đó là $F_{dh} = k(\Delta l_0 + |x|) = mg + k|x| = 1,1 \text{ N}$.✓ **Đáp án C****Câu 30:**+ Phương trình li độ của vật $x = 8\sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right) = 8\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$.+ Tại $t = 0$ vật đi qua vị trí $x = \frac{\sqrt{3}}{2}A = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ theo chiều dương.Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn, ta thu được: $\Delta t = 0,25T = 0,1 \text{ s}$.✓ **Đáp án A****Câu 31:**+ Độ lệch pha giữa hai điểm P và Q: $\Delta\varphi_{PQ} = \frac{2\pi\Delta y_{PQ}}{\lambda} = \frac{3\pi}{4} \text{ rad} \rightarrow$ hai thời điểm vuông pha nhau \rightarrow khi P cực đại thì Q bằng 0.✓ **Đáp án A****Câu 32:**+ Hai điểm đối xứng nhau qua điểm nút thì dao động ngược pha \rightarrow C sai.✓ **Đáp án C****Câu 33:**

+ Khi đưa con lắc lên cao thì tần dao động sẽ giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.

✓ **Đáp án B****Câu 34:**+ Ta có $x = x_1 + x_2 = 2\sqrt{3} + 0 = 2\sqrt{3} \text{ cm}$.

Vật chuyển động theo chiều dương.

✓ **Đáp án D****Câu 35:**

+ Điều kiện để có sóng dừng trên dây với một đầu cố định và một đầu tự do:

$$l = (2n+1)\frac{v}{4f}, \text{ với } n \text{ là số bụng sóng trên dây.}$$

+ Trên dây có 10 bụng (không kể B) \rightarrow có 10 bó sóng $\rightarrow n = 10$. Thay vào biểu thức trên ta tìm được: $f = 100 \text{ Hz}$.✓ **Đáp án C****Câu 36:**+ Li độ dao động tổng hợp $x = x_1 + x_2 = 7 \text{ cm}$.✓ **Đáp án A****Câu 17:**+ Để nhìn xa được ở vô cực thì ảnh ở vô cực qua thấu kính phải nằm ở điểm cực viễn do vậy $D = -\frac{1}{C_v} = -1 \text{ dp}$.✓ **Đáp án A****Câu 38:**+ Để hệ thống không rơi thì $F_{dhmax} \leq 4 \Leftrightarrow k(\Delta l_0 + A) \leq 4 \Rightarrow A_{max} = 6 \text{ cm}$.✓ **Đáp án B****Câu 39:**

+ Giữa M và trung trục có hai dây cực đại khác \rightarrow M thuộc cực đại thứ $k = 3$.

$$\text{Ta có } d_1 - d_2 = k \frac{v}{f} \Rightarrow v = \frac{(d_1 - d_2)f}{k} = 24 \text{ cm/s.}$$

✓ **Đáp án B**

Câu 20:

+ Định luật Lenxo là hệ quả của định luật bảo toàn năng lượng.

✓ **Đáp án C**

Bộ đề thi này được sưu tầm và giải chi tiết tại Page: [Vật Lý Phổ Thông](#).

