

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I**MÔN: VẬT LÝ – LỚP 12****BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ giữa học kì I của chương trình sách giáo khoa Vật lí
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Vật lí
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải tất cả các chương của giữa học kì I – chương trình Vật lí

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM**

1.D	2.A	3.B	4.A	5.D	6.A	7.D	8.A	9.C	10.B
11.C	12.B	13.A	14.C	15.D	16.A	17.B	18.B	19.D	20.A
21.B	22.D	23.C	24.C	25.C	26.B	27.C	28.A	29.A	30.C

Câu 1 (NB):**Phương pháp:**

Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha thì biên độ tổng hợp : $A = A_1 + A_2$

Cách giải:

Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha thì biên độ tổng hợp : $A = A_1 + A_2$

Chọn D.**Câu 2 (NB):****Phương pháp:**

Con lắc lò xo nằm ngang có vận tốc bằng 0 khi vật ở hai biên (dương hoặc âm), khi đó lò xo có độ dài dài nhất hoặc ngắn nhất.

Cách giải:

Con lắc lò xo nằm ngang có vận tốc bằng 0 khi vật ở hai biên (dương hoặc âm), khi đó lò xo có độ dài dài nhất hoặc ngắn nhất.

Chọn A.**Câu 3 (NB):****Phương pháp:**

Công thức tính tần số của con lắc lò xo:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

Cách giải:

Công thức tính tần số của con lắc lò xo:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

nên :

$$f' = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{k}{2m}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \left(\frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{k}{m}} \right) = \frac{f}{\sqrt{2}}$$

Chọn B.**Câu 4 (NB):****Phương pháp:**

Áp dụng công thức xác định mức cường độ âm

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

Cách giải:

Áp dụng công thức xác định mức cường độ âm

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 80 \text{ dB}$$

Chọn A.**Câu 5 (NB):****Phương pháp:**

Khi sóng truyền từ không khí vào nước thì tần số sóng không đổi.

Cách giải:

Khi sóng truyền từ không khí vào nước thì tần số sóng không đổi.

Chọn D.**Câu 6 (NB):**

Phương pháp:

Tần số của con lắc đơn là :

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

Cách giải:

Tần số của con lắc đơn là : $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$

Chọn A.**Câu 7 (NB):****Phương pháp:**

Cực tiểu giao thoa nằm ở những điểm có hiệu đường đi từ hai nguồn sóng đến là :

$$\Delta d = \left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda; k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$$

Cách giải:

Cực tiểu giao thoa nằm ở những điểm có hiệu đường đi từ hai nguồn sóng đến là :

$$\Delta d = \left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda; k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$$

Chọn D.**Câu 8 (NB):****Phương pháp:**

Công thức liên hệ giữa vận tốc cực đại và gia tốc cực đại là: $a_{\max} = \omega \cdot v_{\max} = \frac{2\pi}{T} \cdot v_{\max}$

Cách giải:

Công thức liên hệ giữa vận tốc cực đại và gia tốc cực đại là:

$$a_{\max} = \omega \cdot v_{\max} = \frac{2\pi}{T} \cdot v_{\max}$$

Chọn A.**Câu 9 (NB):****Phương pháp:**

Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp trên dây có sóng dừng là nửa bước sóng.

Cách giải:

Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp trên dây có sóng dừng là nửa bước sóng.

Chọn C.

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Vận tốc truyền sóng cơ phụ thuộc vào bản chất môi trường của môi trường truyền sóng

Cách giải:

Vận tốc truyền sóng cơ phụ thuộc vào bản chất môi trường truyền sóng

Chọn B.

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian

Cách giải:

Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian

Chọn C.

Câu 12 (TH):

Phương pháp:

Phương trình sóng tổng quát là:

$$u_M = a \cdot \cos\left(\omega t - 2\pi \frac{x}{\lambda}\right) \text{cm}$$

Cách giải:

Từ phương trình

$$u = 2 \cdot \cos(6\pi t - 4\pi x) \text{cm} \Rightarrow \begin{cases} \omega = 6\pi \text{ rad / s} \\ \lambda = 0,5 \text{m} \end{cases}$$

Vận tốc độ truyền sóng là:

$$v = \lambda \cdot f = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 0,5 \cdot \frac{6\pi}{2\pi} = 1,5 \text{m / s}$$

Chọn B.

Câu 13 (TH):

Phương pháp:

Cơ năng toàn phần của con lắc bằng thế năng cực đại của con lắc:

$$W = mgl \cdot (1 - \cos\alpha_0)$$

Cách giải:

Cơ năng toàn phần của con lắc bằng thế năng cực đại của con lắc:

$$W = mgl.(1 - \cos\alpha_0) = 1.10.1.(1 - \cos 0,1) = 0,05J$$

Chọn A.

Câu 14 (TH):

Phương pháp:

Tai ta nghe được các âm có tần số: $16 \text{ Hz} \leq f \leq 20000 \text{ Hz}$

Công thức tính tần số:

$$f = \frac{1}{T}$$

Cách giải:

Tai ta nghe được các âm có tần số: $16 \text{ Hz} \leq f \leq 20000 \text{ Hz}$

Công thức tính tần số: $f = \frac{1}{T}$

Vậy ta có :

$$\frac{1}{16} \geq T \geq \frac{1}{20000} \Leftrightarrow 0,0625s \geq T \geq 5.10^{-5}s = 50\mu s$$

Chọn C.

Câu 15 (TH):

Phương pháp:

Hai cực đại gần nhau nhất trên đường nối hai nguồn cách nhau nửa bước sóng.

Cách giải:

Hai cực đại gần nhau nhất trên đường nối hai nguồn cách nhau nửa bước sóng.

$$d_{\min} = \frac{\lambda}{2} = 2cm$$

Chọn D.

Câu 16 (TH):

Phương pháp:

Công thức liên hệ giữa v và x là:

$$v = \omega\sqrt{A^2 - x^2}$$

Cách giải:

Ta có: $v = \omega\sqrt{A^2 - x^2} \rightarrow$ Trong dao động điều hòa, tốc độ không tỉ lệ thuận với li độ.

Chọn A.

Câu 17 (TH):

Phương pháp:

Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

Cách giải:

Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

Chọn B.

Câu 18 (VD):

Phương pháp:

Tìm pha ban đầu của x_1 ; v_2 , từ đó tìm pha ban đầu của x_2 . Sau đó tìm hiệu số pha.

Cách giải:

Gọi mỗi 1 ô trong đồ thị là 1 đơn vị, ta có $T = 12$.

Với x_1 thì sau thời gian $t = 1$ thì $x_1 = 0$ lần đầu tiên (giá trị x đang giảm), vậy góc mà vectơ quay OM_1 quét được là:

$$\Delta\varphi_1 = \frac{1}{12} \cdot 2\pi = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

Suy ra pha ban đầu của x_1 là :

$$\varphi_1 = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

Với v_2 thì ban đầu v_{02} bằng nửa giá trị cực đại và đang tăng nên ta có :

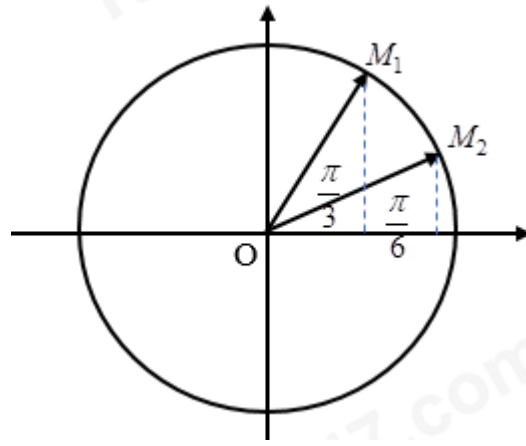
$$W_{d20} = \frac{1}{4} W \Rightarrow W_t = \frac{3}{4} W \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2} A$$

Vì vận tốc đang tăng nên thế năng đang giảm, nên ta chọn :

$$x_{20} = \frac{\sqrt{3}}{2} A$$

Ta có giản đồ vectơ

Khi đó vectơ quay OM_2 ở vị trí như trên hình:



Suy ra pha ban đầu của x_2 là:

$$\varphi_2 = \frac{\pi}{6}$$

Độ lệch pha của x_1 với x_2 là:

$$\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

Chọn B.

Câu 19 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng công thức: $\omega = 2\pi f_{cb}$

Tần số dao động cưỡng bức bằng tần số lực cưỡng bức

Cách giải:

Tần số dao động cưỡng bức bằng tần số lực cưỡng bức

Áp dụng công thức

$$\omega = 2\pi f_{cb} \Rightarrow f_{cb} = \frac{\pi f}{2\pi} = \frac{f}{2} = 0,5f$$

Chọn D.

Câu 20 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng công thức cơ năng và thế năng:

$$\begin{cases} W = W_d + W_t = \frac{1}{2}kA^2 \\ W_t = \frac{1}{2}kx^2 \end{cases}$$

Cách giải:

Biên độ của dao động là $A = 3\text{cm}$.

Tại vị trí $x = 1\text{ cm}$ thì tỉ số giữa thế năng và cơ năng là

$$\begin{cases} W_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}.k.1^2 \\ W = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}.k.3^2 \end{cases} \Rightarrow W_t = \frac{1}{9}W \Rightarrow W_d = W - W_t = \frac{8}{9}W \Rightarrow \frac{W_t}{W_d} = \frac{1}{8}$$

Chọn A.

Câu 21 (VD):

Phương pháp:

Từ $T = 0,4$ ta tìm được độ dẫn ban đầu của lò xo.

Tần số góc:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}}$$

Độ dẫn cực đại của lò xo là $(A + \Delta l_0)$ ứng với biên dương, khi đó lực đàn hồi cực đại. (Chọn trục Ox hướng xuống dưới)

Khi lò xo ở vị trí không dẫn thì lực đàn hồi cực tiểu và bằng 0. Sử dụng giản đồ vectơ tìm thời gian vật đi từ biên dương đến vị trí $-\Delta l_0$

Cách giải:

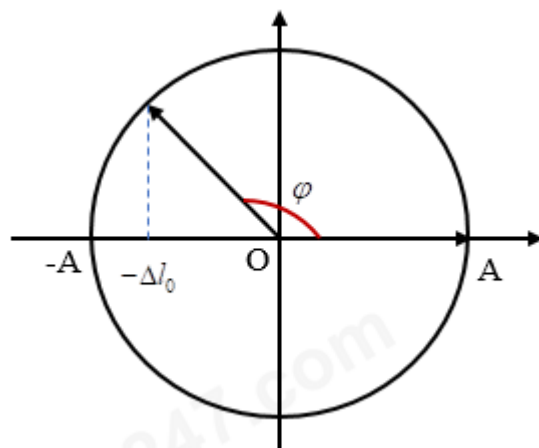
Từ $T = 0,4\text{s}$ ta tìm được độ dẫn ban đầu của lò xo.

Tần số góc:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} \Rightarrow \frac{2\pi}{0,4} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} \Rightarrow \Delta l_0 = 0,04\text{m} = 4\text{cm}$$

Độ dẫn cực đại của lò xo là $(A + \Delta l_0)$ ứng với biên dương, khi đó lực đàn hồi cực đại. (Chọn trục Ox hướng xuống dưới)

Khi lò xo ở vị trí không dẫn thì lực đàn hồi cực tiểu và bằng 0. Sử dụng giản đồ vectơ tìm thời gian vật đi từ biên dương đến vị trí $-\Delta l_0$



Ta có : $\varphi = \frac{\pi}{2} + \arccos \frac{\Delta l_0}{A} = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$

Thời gian : $t = \frac{\varphi}{2\pi} T = \frac{3\pi}{2\pi} \cdot 0,4 = 0,15s$

Chọn B.

Câu 22 (VD):

Phương pháp:

Điều kiện tại 1 điểm là cực tiểu: $S_1M - S_2M = (k + \frac{1}{2})\lambda$

Vận tốc truyền sóng: $v = \lambda f$

Cách giải:

Vì M dao động với biên độ nhỏ nhất và giữa M với trung trục không có cực đại nào nên M thuộc hyperbol cực tiểu thứ nhất ứng với $k = 0$, ta có:

$$S_1M - S_2M = (k + \frac{1}{2})\lambda \Rightarrow 22,5 - 20 = \frac{1}{2} \cdot \lambda \Rightarrow \lambda = 5(cm)$$

Vận tốc truyền sóng là:

$$v = \lambda \cdot f = 5 \cdot 50 = 250cm/s = 2,5m/s$$

Chọn D.

Câu 23 (VD):

Phương pháp:

Khoảng thời gian liên tiếp giữa hai lần dây duỗi thẳng là nửa chu kì.

Với dây hai đầu cố định thì chiều dài dây

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2}$$

với k là số bụng.

Áp dụng công thức tính bước sóng: $\lambda = v.T$

Cách giải:

Với dây hai đầu cố định thì chiều dài dây: $l = k \cdot \frac{\lambda}{2}$ với k là số bụng.

Vì trên dây có 4 điểm đứng yên nên có 3 bụng, ta có:

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

Áp dụng công thức tính bước sóng:

$$\lambda = v.T \Rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = \frac{0,8}{8} = 0,1s$$

Khoảng thời gian liên tiếp giữa hai lần dây duỗi thẳng là nửa chu kì :

$$\Delta t = \frac{T}{2} = 0,05s$$

Chọn C.

Câu 24 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng công thức tính mức cường độ âm:

$$L = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} (dB)$$

Mặt khác :

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}; r_2 = r_1 - 60$$

Cách giải:

Áp dụng công thức tính mức cường độ âm : $L = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} (dB)$

Ta có:

$$L_2 = L_1 + 6 \Leftrightarrow 10 \log \frac{I_2}{I_0} = 10 \log \frac{I_1}{I_0} + 6$$

$$\Leftrightarrow \log \frac{I_2}{I_0} - \log \frac{I_1}{I_0} = 0,6 \Leftrightarrow \log \frac{I_2}{I_1} = 0,6$$

Mặt khác

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{r_1^2}{r_2^2}$$

nên ta có:

$$\log \frac{r_1^2}{r_2^2} = 0,6 \Leftrightarrow \log \frac{r_1}{r_1 - 60} = 0,3 \Rightarrow r_1 = 10^{0,3} \cdot (r_1 - 60) \Leftrightarrow r_1 = 120,3m$$

Chọn C.

Câu 25 (VD):

Phương pháp:

Khi vật nằm trong điện trường thì nó chịu lực $F = q.E$, lực này làm cho vị trí cân bằng của vật dịch xa 1 đoạn (từ O đến O'). Ta có: $F = q.E = k.OO'$

Biên độ dao động mới được xác định bởi công thức độc lập với thời gian :

$$x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A'^2$$

Khi đó năng lượng của con lắc là

$$W = \frac{1}{2} \cdot k \cdot A'^2$$

Cách giải:

Khi vật nằm trong điện trường thì nó chịu lực $F = q.E$, lực này làm cho vị trí cân bằng của vật dịch xa 1 đoạn (từ O đến O'). Ta có:

$$F = q.E = k.OO' \Rightarrow 20 \cdot 10^{-6} \cdot 10^4 = 10.OO' \Rightarrow OO' = 0,02m = 2cm$$

Tần số góc của dao động là : $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10(rad / s)$

Biên độ dao động mới được xác định bởi công thức độc lập với thời gian :

$$x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A'^2 \Leftrightarrow 2^2 + \left(\frac{20\sqrt{3}}{10}\right)^2 = A'^2 \Rightarrow A' = 4cm$$

Khi đó năng lượng của con lắc là :

$$W = \frac{1}{2} \cdot k \cdot A'^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot (0,04)^2 = 8 \cdot 10^{-3} J$$

Chọn C.

Câu 26 (VD):

Phương pháp:

Khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp trong giao thoa sóng là: $\frac{\lambda}{2}$

Cách giải:

Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại (cực đại giao thoa) trên đoạn AB là:

$$\frac{\lambda}{2} = \frac{12}{2} = 6\text{cm}$$

Chọn B.

Câu 27 (VD):

Phương pháp:

Con lắc dao động cưỡng bức có tần số góc bằng tần số góc của ngoại lực cưỡng bức

Công thức độc lập với thời gian: $x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2$

Cách giải:

Tần số góc của con lắc là: $\omega = 20(\text{rad} / \text{s})$

Biên độ dao động của con lắc là:

$$A = \frac{l}{2} = 5(\text{cm})$$

Áp dụng công thức độc lập với thời gian, ta có:

$$x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2 \Rightarrow |v| = \omega\sqrt{A^2 - x^2}$$

$$\Rightarrow |v| = 20 \cdot \sqrt{5^2 - 3^2} = 80(\text{cm} / \text{s})$$

Chọn C.

Câu 28 (VD):

Phương pháp:

Cơ năng của con lắc đơn: $W = mgl(1 - \cos \alpha_0)$

Cách giải:

Cơ năng của con lắc là:

$$W = mgl(1 - \cos \alpha_0)$$

$$\Rightarrow W = 50 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 1(1 - \cos 5^\circ) \approx 1,9 \cdot 10^{-3} (\text{J})$$

Chọn A.

Câu 29 (VD):

Phương pháp:

Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, có:

$$\text{Cực tiểu giao thoa: } \Delta d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$$

Cách giải:

A, B dao động cùng pha nên trung trực là cực đại giao thoa.

Giữa M và trung trực AB có 3 dãy cực tiểu khác nên $k = 3$, ta có:

$$AM - MB = \Delta d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$$

$$\Leftrightarrow 17,5 = 3,5\lambda \rightarrow \lambda = 5\text{cm}$$

Trên AB có:

$$\frac{-AB}{\lambda} < k + \frac{1}{2} < \frac{AB}{\lambda}$$

$$\Leftrightarrow -4,2 < k + \frac{1}{2} < 4,2$$

$$\Leftrightarrow -4,7 < k < 3,7$$

Nên trên AB có 8 điểm cực tiểu giao thoa nên trên AC có 4 cực tiểu giao thoa.

Chọn A.**Câu 30 (VD):****Phương pháp:**

$$\text{Chu kỳ của con lắc đơn: } T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

Cách giải:

Ta có:

$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{l_1}{l_2}} \sqrt{\frac{g_2}{g_1}}$$

$$\rightarrow 1 = \sqrt{\frac{l_1}{l_2}} \sqrt{\frac{9,762}{9,811}}$$

$$\rightarrow \frac{l_2}{l_1} = 0,995$$

Vậy chiều dài con lắc phải giảm đi 0,005 hay 5%.

Chọn C.