

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

**Câu 1 (NB):****Phương pháp:**Ta có:  $\lambda = vT$ **Cách giải:**

Ta có

$$\lambda = vT \Rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = \lambda.f$$

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

Cộng hưởng cơ là hiện tượng biên độ của dao động cưỡng bức tăng lên đến cực đại khi tần số của ngoại lực cưỡng bức trùng tần số dao động riêng của hệ.

**Cách giải:**

Cộng hưởng cơ là hiện tượng biên độ của dao động cưỡng bức tăng lên đến cực đại khi tần số của ngoại lực cưỡng bức trùng tần số dao động riêng của hệ.

**Chọn A.**

**Câu 3 (NB):****Phương pháp:**

Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm cùng pha gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng.

**Cách giải:**

Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm cùng pha gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng.

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

Bước sóng:  $\lambda = \frac{v}{f}$

**Cách giải:**

Bước sóng:  $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{60}{20} = 3\text{cm}$

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

Sóng dừng trên dây hai đầu cố định thì:  $l = k \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f}$  với  $k = 1, 2, \dots$

**Cách giải:**

Sóng dừng trên dây hai đầu cố định thì:  $l = k \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f}$  với  $k = 1, 2, \dots$

**Chọn C.****Câu 6 (NB):****Phương pháp:**

Sóng cơ học không truyền được trong chân không

**Cách giải:**

Sóng cơ học không truyền được trong chân không

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

Phương trình tổng quát của dao động điều hòa:

$$x = A \cdot \cos(\omega t + \varphi)$$

Trong đó A là biên độ,  $\varphi$  là pha ban đầu

**Cách giải:**

Phương trình tổng quát của dao động điều hòa:

$$x = A \cdot \cos(\omega t + \varphi)$$

Trong đó A là biên độ,  $\varphi$  là pha ban đầu.

Vậy phương trình:

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

$$\text{thì } A = 4 \text{ cm}; \varphi = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

**Chọn C.**

**Câu 8 (NB):**

**Phương pháp:**

$$\text{Chu kì của con lắc đơn là } T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$$

**Cách giải:**

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

**Chọn B.**

**Câu 9 (NB):**

**Phương pháp:**

$$\text{Chu kì của con lắc lò xo là: } T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$$

**Cách giải:**

$$\text{Chu kì của con lắc lò xo là: } T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$$

**Chọn C.**

**Câu 10 (NB):**

**Phương pháp:**

Độ lệch pha giữa  $x_1$  và  $x_2$  là:  $\varphi_1 - \varphi_2$

**Cách giải:**

Độ lệch pha giữa  $x_1$  và  $x_2$  là:

$$\varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{3} - \left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{2}$$

**Chọn D.**

**Câu 11 (TH):**

**Phương pháp:**

Vị trí các điểm có biên độ cực đại được xác định bởi công thức  $d_2 - d_1 = k\lambda$  với  $k = 0, \pm 1 ; \pm 2$

**Cách giải:**

Vị trí các điểm có biên độ cực đại được xác định bởi công thức  $d_2 - d_1 = k\lambda$  với  $k = 0, \pm 1 ; \pm 2$

**Chọn D.**

**Câu 12 (TH):**

**Phương pháp:**

dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian, chu kì và tần số xác định.

**Cách giải:**

Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian, chu kì và tần số xác định.

**Chọn C.**

**Câu 13 (TH):**

**Phương pháp:**

Hai điểm dao động gần nhau nhất trên cùng 1 phương truyền sóng cách nhau  $\frac{1}{4}$  bước sóng thì vuông pha với nhau.

**Cách giải:**

$$d = \left(n + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{v}{2f} = (2n + 1) \cdot \frac{\lambda}{4}$$

Vậy hai điểm này sẽ dao động vuông pha

**Chọn B.**

**Câu 14 (TH):**

**Phương pháp:**

Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số dao động riêng, vào biên độ của ngoại lực và lực cản của môi trường.

**Cách giải:**

Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số dao động riêng, vào biên độ của ngoại lực và lực cản của môi trường.

**Chọn C.****Câu 15 (TH):****Phương pháp:**

$$\text{Bước sóng: } \lambda = \frac{v}{f}$$

**Cách giải:**

Bước sóng của sóng này trong môi trường nước là:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1500}{200} = 7,5 (m/s)$$

**Chọn D.****Câu 16 (TH):****Phương pháp:**

$$\text{Chu kỳ dao động: } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

**Cách giải:**

Chu kỳ dao động của chất điểm:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{10}} = 2(s)$$

**Chọn D.****Câu 17 (TH):****Phương pháp:**

$$\text{Áp dụng công thức tính chu kỳ dao động: } T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

**Cách giải:**

Chu kỳ dao động điều hoà:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow T \sim \sqrt{m}$$

Khi khối lượng giảm 4 lần thì chu kỳ giảm  $\sqrt{4} = 2$  lần.

$$\text{Vậy: } T' = \frac{T}{2} = 0,5T$$

**Chọn D.**

**Câu 18 (VD):**

**Phương pháp:**

Tìm bước sóng.

Phương trình sóng tại M nằm trên đường nối AB là:

$$u_M = 2a \cdot \cos\left(\pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda}\right) \cdot \cos\left(\omega t - \pi \frac{AB}{\lambda}\right)$$

Tại I ( $d_2 = d_1$ ) phương trình sóng là:

$$u_I = 2a \cdot \cos\left(\omega t - \pi \frac{11}{2}\right) \text{ cm}$$

Để M cùng pha nhau và ngược pha với I thì:

$$\cos\left(\pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda}\right) = -1 \Leftrightarrow \pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda} = \pi + k2\pi$$

**Cách giải:**

$$\text{Bước sóng là: } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{100}{50} = 2 \text{ cm}$$

Phương trình sóng tại M nằm trên đường nối AB là:

$$u_M = 2a \cdot \cos\left(\pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda}\right) \cdot \cos\left(\omega t - \pi \frac{AB}{\lambda}\right)$$

Tại I ( $d_2 = d_1$ ) phương trình sóng là:

$$u_I = 2a \cdot \cos\left(\omega t - \pi \frac{11}{2}\right) \text{ cm}$$

Để M ngược pha với I thì

$$\cos\left(\pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda}\right) = -1 \Leftrightarrow \pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda} = \pi + k2\pi \Rightarrow d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda \quad (1)$$

$$\text{Có: } d_2 + d_1 = AB = 5,5\lambda \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có:

$$\begin{cases} d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda \\ d_2 + d_1 = AB = 5,5\lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d_2 = \left(k + \frac{6,5}{2}\right)\lambda \\ 0 < d_2 < AB = 5,5\lambda \end{cases} \Rightarrow 0 < k + \frac{6,5}{2} < 5,5$$

$$\Rightarrow -3,25 < k < 2,25 \Rightarrow k = -3; -2; -1; 0; 1; 2$$

Vậy có 6 điểm.

**Chọn B.**

**Câu 19 (VD):**

**Phương pháp:**

Thay các giá trị x và t vào phương trình u để tìm độ dời u.

**Cách giải:**

Độ dời của điểm có tọa độ x = 2,5cm lúc t = 0,125s là:

$$u = 6\cos(4\pi \cdot 0,125 + 0,2\pi \cdot 2,5) = -6\text{cm}$$

**Chọn C.**

**Câu 20 (VD):**

**Phương pháp:**

Phương trình vận tốc:  $v = x' = -A\omega \sin(\omega t + \varphi)$ .

Tại hai thời điểm t và t + T/4 thì vecto quay quay được góc  $90^0$ . Mặt khác vận tốc vuông pha với li độ, nên tỉ số tốc độ là:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{-A\omega \sin \varphi_1}{-A\omega \sin(\varphi_1 + \frac{\pi}{2})} = \frac{A \cos \varphi_2}{A \cos \varphi_1}$$

**Cách giải:**

Phương trình vận tốc:  $v = x' = -A\omega \sin(\omega t + \varphi)$ .

Tại hai thời điểm t và t + T/4 thì vecto quay quay được góc  $90^0$ . Mặt khác vận tốc vuông pha với li độ, nên tỉ số tốc độ là:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{-A\omega \sin \varphi_1}{-A\omega \sin(\varphi_1 + \frac{\pi}{2})} = \frac{A \cos \varphi_2}{A \cos \varphi_1} = \frac{x_2}{x_1} = \sqrt{3}$$

**Chọn D.**

**Câu 21 (VD):**

**Phương pháp:**

Chu kì

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

Bước sóng  $\lambda = 8 \text{ m}$ .

Phương trình sóng tại A là:



$$u_A = a.\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$$

Phương trình sóng tại M là:

$$u_M = a.\cos(\pi t - \frac{\pi}{2} - 2\pi \frac{x}{\lambda})\text{cm}$$

Thay các giá trị x và t vào ta tìm được  $u_M$

**Cách giải:**

Chu kì

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

Bước sóng  $\lambda = 8 \text{ m}$ .

Phương trình sóng tại A là:

$$u_A = a.\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$$

Phương trình sóng tại M là:

$$u_M = a.\cos(\pi t - \frac{\pi}{2} - 2\pi \frac{x}{\lambda})\text{cm}$$

Thay các giá trị x và t vào ta tìm được  $u_M$

Thay các giá trị x và t vào ta tìm được:

$$u_M = a.\cos(\pi t - \frac{\pi}{2} - 2\pi \frac{x}{\lambda}) = 10.\cos\left(\pi.\frac{2}{3} - \frac{\pi}{2} - 2\pi.\frac{2}{8}\right) = 5\text{cm}$$

**Chọn B.**

**Câu 22 (VD):**

**Phương pháp:**

Điều kiện để có sóng dừng trên dây hai đầu cố định là:

$$l = k.\frac{\lambda}{2} \quad (k = 1, 2, 3, \dots)$$

với k là số bụng sóng.

**Cách giải:**

Điều kiện để có sóng dừng trên dây hai đầu cố định là:

$$l = k.\frac{\lambda}{2} \quad (k = 1, 2, 3, \dots)$$

với k là số bụng sóng.



Khi trên dây có 10 bụng thì tần số  $f = 40\text{Hz}$ , vậy ta có:

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = 10 \cdot \frac{v}{2 \cdot f} = \frac{10 \cdot 40}{2 \cdot 200} = 1\text{m}$$

Từ điều kiện để có sóng dừng trên dây hai đầu cố định là:

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f} \Rightarrow f = \frac{k \cdot v}{2l} = k \cdot 20$$

Vậy tần số để có sóng dừng phải là số chẵn, vì vậy chỉ có đáp án 60Hz thỏa mãn.

**Chọn B.**

**Câu 23 (VD):**

**Phương pháp:**

Áp dụng công thức  $v = x'$ ;

Sau thời gian  $T/4$  thì vecto quay được 1 góc  $90^\circ$ .

**Cách giải:**

Phương trình dao động của vật  $x = A \cdot \cos(\omega t + \varphi)$

Ta có tại thời điểm  $t$  thì :

$$v_t = \omega A \cdot \cos\left(\omega t + \varphi_1 + \frac{\pi}{2}\right) = 12\pi \cdot \frac{100}{60} = 20\pi \text{ (cm/s)}$$

Tại thời điểm  $t + \frac{T}{4}$  thì li độ là :

$$x_2 = A \cdot \cos\left(\omega t + \varphi_1 + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{v_t}{\omega} = \frac{20\pi}{5\pi} = 4\text{cm}$$

**Chọn D.**

**Câu 24 (VD):**

**Phương pháp:**

Độ lệch pha của hai điểm là  $\Delta\varphi = \frac{\lambda}{3} \cdot \frac{2\pi}{\lambda}$

**Cách giải:**

Độ lệch pha của hai điểm là :  $\Delta\varphi = \frac{\lambda}{3} \cdot \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$

**Chọn D.**

**Câu 25 (VD):**

**Phương pháp:**

$$\text{Động năng: } W_d = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\text{Thế năng của con lắc đơn: } W_t = mgl(1 - \cos \alpha)$$

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

### Cách giải:

Khi tốc độ của vật bằng một nửa tốc độ cực đại, động năng của vật có:

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{v_{\max}}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}mv_{\max}^2 = \frac{1}{4}W$$

$$\Rightarrow W_t = W - W_d = W - \frac{1}{4}W = \frac{3}{4}W$$

$$\Rightarrow W = \frac{4}{3}W_t$$

$$\Rightarrow W = \frac{4}{3} \cdot mgl(1 - \cos \alpha)$$

$$\Rightarrow W = \frac{4}{3} \cdot 0,2 \cdot 10 \cdot 1 \cdot \left[1 - \cos\left(5\sqrt{3}^\circ\right)\right] \approx 0,03(J)$$

### Chọn D.

#### Câu 26 (VD):

#### Phương pháp:

$$\text{Mức cường độ âm: } L = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$\text{Hiệu hai mức cường độ âm: } L_1 - L_2 = 10 \lg \frac{I_1}{I_2}$$

### Cách giải:

Ta có hiệu mức cường độ âm:

$$L_2 - L_1 = 10 \lg \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 10 = 10 \lg \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 10$$

Vậy cường độ âm tăng 10 lần.

### Chọn C.

#### Câu 27 (VD):

#### Phương pháp:

$$\text{Cường độ âm tại một điểm: } I = \frac{P}{4\pi r^2}$$

$$\text{Công thức tính mức cường độ âm: } L = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

**Cách giải:**

Ta có:

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \left(\frac{OA}{OB}\right)^2 = 10^{L_B - L_A}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{OA}{20}\right)^2 = 10^2 \Rightarrow OA = 200$$

$$AB = OA - OB = 200 - 20 = 180(m)$$

Thời gian người đó chuyển động từ A đến B là:

$$t = \frac{AB}{v} = \frac{180}{2} = 90(s)$$

**Chọn A.****Câu 28 (VD):****Phương pháp:**

Công thức tính chu kì con lắc đơn:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

**Cách giải:**

Con lắc đơn có chiều dài  $l$ , khối lượng  $m$  dao động điều hòa với chu kì:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

Con lắc đơn có chiều dài  $4l$ , khối lượng  $9m$  dao động điều hòa với chu kì:  $T' = 2\pi\sqrt{\frac{4l}{g}} = 2T$

**Chọn D.****Câu 29 (VDC):****Phương pháp:**

Khoảng thời gian liên tiếp giữa 2 lần  $W_d = W_t$  là  $T/4$

→ Chu kì :  $T = 4 \cdot 0,03 = 0,12s$ .

Trong mỗi chu kì, vật đi qua vị trí thế năng bằng 3 lần động năng theo chiều động năng đang

tăng 2 lần, tại vị trí  $x = \frac{\sqrt{3}}{2}A$

Tại thời điểm ban đầu thì vật đang ở vị trí  $x = \frac{\sqrt{3}}{2}A$  → Thế năng bằng 3 lần động năng theo

chiều động năng đang tăng.

**Cách giải:**

Tại vị trí  $W_d = W_t \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} A$ , nên khoảng thời gian liên tiếp giữa 2 lần  $W_d = W_t$  là  $T/4$

Ta có chu kì :  $T = 4.0,03 = 0,12s$ .

Trong mỗi chu kì, vật đi qua vị trí thế năng bằng 3 lần động năng theo chiều động năng đang

tăng 2 lần, tại vị trí  $x = \frac{\sqrt{3}}{2} A$

Tại thời điểm ban đầu thì vật đang ở vị trí thế năng bằng 3 lần động năng theo chiều động năng đang tăng.

Lần thứ 2018 thế năng bằng 3 lần động năng theo chiều động năng đang tăng ứng với 1009 chu kì ( $2018 = 2.1009$ )

Vậy thời gian là :  $t = 1009T = 1009.0,12 = 121,08(s)$

**Chọn B.**

**Câu 30 (VDC):**

**Phương pháp:**

Bước sóng :  $\lambda = \frac{v}{f} = 2cm$

Điều kiện để điểm M là cực đại là  $MA - MB = k\lambda$ .

Xét tính chất cực đại, cực tiểu của M, N và tìm số điểm cực đại giữa M và N

**Cách giải:**

Bước sóng :  $\lambda = \frac{v}{f} = 2cm$

Tại M ta có:  $\rightarrow$  M là cực tiểu thứ 3 tính từ  $k = 0$

Tại N ta có:  $\rightarrow$  N nằm ngoài cực tiểu thứ 4 tính từ  $k = 0$

Từ M đến đường trung trực AB có 2 vân cực đại ( $k = -1, -2$ ); từ N đến đường trung trực AB có 3 cực đại khác ( $k = 1, 2, 3$ ) và trung trực là 1 cực đại ( $k = 0$ ).

Vậy số cực đại giữa M và N là :  $2 + 3 + 1 = 6$

**Chọn C.**