

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

**Câu 1 (NB):****Phương pháp:**

Đọc phương trình dao động điều hòa:  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$  trong đó:

- +  $A$  là biên độ dao động
- +  $\omega$  là tần số góc của dao động
- +  $\varphi$  là pha ban đầu của dao động
- +  $(\omega t + \varphi)$  là pha của dao động tại thời điểm  $t$

**Cách giải:**

Ta có phương trình dao động  $x = 4\cos(\omega t)$

⇒ Biên độ dao động của chất điểm:  $A = 4\text{cm}$

**Chọn C.****Câu 2 (NB):****Cách giải:**

Cơ năng dao động điều hòa của con lắc đơn:

$$W = \frac{1}{2} mgl\alpha_0^2 = \frac{1}{2} m \frac{g}{l} S_0^2$$

**Chọn D.**

**Câu 3 (NB):**

**Phương pháp:**

Đọc phương trình dao động điều hòa

**Cách giải:**

$$x = 5\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$$

Pha ban đầu của dao động:  $\varphi = \frac{\pi}{3}$

**Chọn B.**

**Câu 4 (NB):**

**Cách giải:**

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

**Chọn B.**

**Câu 5 (NB):**

**Phương pháp:**

Độ cao của âm gắn liền với đặc trưng tần số âm.

**Cách giải:**

Độ cao của âm gắn liền với đặc trưng tần số âm.

**Chọn C.**

**Câu 6 (TH):**

**Phương pháp:**

Khoảng cách giữa 2 nút sóng hoặc 2 bụng sóng liên tiếp là  $\frac{\lambda}{2}$

**Cách giải:**

Khoảng cách giữa 2 bụng sóng liên tiếp trong sóng dừng là  $\frac{\lambda}{2}$

**Chọn C.**

**Câu 7 (TH):**

**Phương pháp:**

Độ lệch pha giữa hai dao động:  $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1$

+ Cùng pha khi:  $\Delta\varphi = 2k\pi$

+ Ngược pha khi:  $\Delta\varphi = (2k+1)\pi$

+ Vuông pha khi:  $\Delta\varphi = (2k+1)\frac{\pi}{2}$

**Cách giải:**

Ta có độ lệch pha của hai dao động:  $\Delta\varphi = \pi$

$\Rightarrow$  Hai dao động ngược pha nhau

**Chọn C.**

**Câu 8 (TH):****Phương pháp:**

Sử dụng biểu thức tính chu kỳ dao động con lắc lò xo:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

**Cách giải:**

Chu kỳ dao động của con lắc lò xo:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,4}{100}} = 0,4s$$

**Chọn B.**

**Câu 9 (TH):****Cách giải:**

Khoảng cách giữa bụng và nút gần nhất trong sóng dừng là  $\frac{\lambda}{4}$

**Chọn A.**

**Câu 10 (TH):****Phương pháp:**

Sử dụng lí thuyết về dao động điều hòa

**Cách giải:**

A - đúng

B – sai: Li độ dao động dạng hàm sin (cos)

C – sai: Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng

D – sai: Lực kéo về tỉ lệ với li độ:  $F_{kv} = -kx$

**Chọn A.**

**Câu 11 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng định nghĩa về bước sóng.

**Cách giải:**

Khoảng cách giữa 2 điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau là bước sóng.

**Chọn D.**

**Câu 12 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng biểu thức tính cơ năng dao động:  $W = \frac{1}{2}kA^2$

**Cách giải:**

Ta có, cơ năng của con lắc lò xo:  $W = \frac{1}{2}kA^2$

⇒ B - đúng

**Chọn B.**

**Câu 13 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng lí thuyết về các loại dao động.

**Cách giải:**

Dao động của con lắc đồng hồ là dao động duy trì.

**Chọn D.**

**Câu 14 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng lí thuyết về sóng cơ học.

**Cách giải:**

A – sai vì sóng ngang là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng

B – sai vì sóng âm không truyền được trong chân không.

C – sai vì sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng

D - đúng

**Chọn D.**

**Câu 15 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng biểu thức tính chu kỳ dao động của con lắc đơn:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

**Cách giải:**

Ta có, chu kỳ dao động của con lắc đơn:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{\pi^2}} = 2\text{s}$$

**Chọn B.**

**Câu 16 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng điều kiện tổng hợp 2 dao động điều hòa

**Cách giải:**

Ta có thể tổng hợp 2 dao động điều hòa khi hai dao động có cùng phương, cùng tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**Chọn B.**

**Câu 17 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng lí thuyết hoạ âm.

**Cách giải:**

Một nhạc cụ phát ra âm cơ bản có tần số  $f_0$ . Một âm có tần số  $4f_0$  được gọi là hoạ âm thứ tư.

**Chọn B.**

**Câu 18 (TH):**

**Phương pháp:**

Điều kiện có sóng dừng trên sợi dây một đầu cố định, một đầu tự do:  $l = (2k+1)\frac{\lambda}{4}$  với  $k+1$  là số nút sóng.

**Cách giải:**

Điều kiện có sóng dừng trên sợi dây một đầu cố định, một đầu tự do:

$$l = (2k+1)\frac{\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = \frac{4l}{(2k+1)} = \frac{4 \cdot 100}{5} = 80\text{cm}$$

**Chọn D.**

**Câu 19 (VD):**

**Phương pháp:**

Sử dụng lí thuyết đại cương về dao động điều hòa.

**Cách giải:**

A – đúng

B – sai vì ở vị trí cân bằng chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc bằng không.

C – sai vì ở vị trí biên chất điểm có vận tốc bằng không và độ lớn gia tốc cực đại.

D – sai vì ở vị trí biên chất điểm có vận tốc bằng không và độ lớn gia tốc cực đại.

**Chọn A.**

**Câu 20 (VD):**

**Phương pháp:**

Sử dụng biểu thức sóng dừng trên dây 2 đầu cố định:  $l = k \frac{\lambda}{2}$

**Cách giải:**

$$\text{Ta có, } l = k \frac{\lambda}{2} \Leftrightarrow 1 = 2 \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 1\text{m}$$

**Chọn A.**

**Câu 21 (VD):**

**Phương pháp:**

+ Sử dụng biểu thức sóng dừng trên dây 2 đầu cố định:  $l = k \frac{\lambda}{2}$

+ Sử dụng biểu thức:  $v = \lambda \cdot f$

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } l = k \frac{\lambda}{2} \Leftrightarrow 0,8 = 4 \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 0,4\text{m}$$

$$\text{Lại có: } v = \lambda f = 0,4 \cdot 50 = 20\text{m/s}$$

**Chọn B.**

**Câu 22 (VD):**

**Phương pháp:**

Sử dụng biểu thức tính mức cường độ âm:  $L = 10 \log \frac{I}{I_0}$

**Cách giải:**

Ta có mức cường độ âm  $L = 10 \log \frac{I}{I_0}$

⇒ Khi mức cường độ âm tại một điểm tăng thêm 70dB thì cường độ âm tại điểm đó tăng  $10^7$  lần.

**Chọn B.**

**Câu 23 (VD):**

**Phương pháp:**

Sử dụng biểu thức:  $\lambda = \frac{v}{f}$

**Cách giải:**

Tần số của sóng:  $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{100}{0,25} = 400\text{Hz}$

**Chọn A.**

**Câu 24 (VD):**

**Phương pháp:**

+ Viết phương trình li độ và phương trình vận tốc

+ Sử dụng biểu thức:  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

**Cách giải:**

Tại thời điểm t:  $x = A \cos(\omega t + \varphi) = 5\text{cm}$  (1)

Tại thời điểm  $t + \frac{T}{4}$ :

$$x_1 = A \cos\left(\omega\left(t + \frac{T}{4}\right) + \varphi\right) = A \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$$

Vận tốc khi đó:

$$\begin{aligned} v_1 &= A\omega \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2}\right) \\ &= -A\omega \cos(\omega t + \varphi) = -50\text{cm/s} \end{aligned} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta suy ra:  $\omega = 10(\text{rad/s})$



$$\text{Lại có: } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow m = \frac{k}{\omega^2} = \frac{100}{10^2} = 1\text{kg}$$

**Chọn B.**

**Câu 25 (VD):**

**Phương pháp:**

+ Sử dụng biểu thức biên độ sóng dừng:  $A = A_b \sin\left(\frac{\pi d}{\lambda}\right)$

+ Vận dụng khoảng cách trong sóng dừng

**Cách giải:**

Ta có: Các điểm dao động cùng biên độ và cách đều nhau.

Ta có:

+ Các điểm bụng:  $\begin{cases} A = A_b \\ \Delta d = \frac{\lambda}{2} \end{cases}$

+ Các điểm dao động:  $\begin{cases} A = \frac{A_b}{\sqrt{2}} \\ \Delta d = \frac{\lambda}{4} \end{cases}$

Do  $A_2 > A_1 \Rightarrow \begin{cases} d_2 = \frac{\lambda}{2} \\ d_1 = \frac{\lambda}{4} \end{cases} \Rightarrow d_2 = 2d_1$

**Chọn B.**

**Câu 26 (VD):**

**Phương pháp:**

+ Sử dụng biểu thức tính bước sóng:  $\lambda = \frac{v}{f}$

+ Sử dụng biểu thức tính biên độ giao thoa sóng.

**Cách giải:**

+ Bước sóng:  $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{30}{10} = 3\text{cm}$

+ Tại M:  $d_2 - d_1 = 13,5 - 10,5 = 3\text{cm} = \lambda$

$\Rightarrow M$  là cực đại bậc 1

$\Rightarrow$  Biên độ dao động tại M là:  $A = 4\text{mm}$



**Chọn B.****Câu 27 (VD):****Phương pháp:**

Vận dụng biểu thức tính chu kì dao động con lắc đơn:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

**Cách giải:**

Ta có:

$$+ \text{Tại A: } T_A = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_A}} = 2\text{s}$$

$$+ \text{Tại B: } T_B = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_B}} = \frac{201}{100}\text{s}$$

$$\Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \sqrt{\frac{g_B}{g_A}} = \frac{2}{\frac{201}{100}} = \frac{200}{201} \Rightarrow \frac{g_B}{g_A} = 0,99$$

$\Rightarrow$  gia tốc trọng trường tại B giảm 1% so với tại A

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

Sóng dừng với một đầu cố định một đầu tự do:  $l = (2k+1)\frac{\lambda}{4} = (2k+1)\frac{v}{4f}$

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } l = (2k+1)\frac{v}{4f} \Rightarrow f = \frac{(2k+1)v}{4l}$$

Khi thay đổi tần số sóng trên dây để có sóng dừng người ta thấy  $f_1 = 48\text{Hz}; f_2 = 80\text{Hz}$  là hai tần số liên tiếp cho sóng dừng trên dây nên ta có:

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{2k+1}{2k+3} = \frac{3}{5} \Rightarrow k = 1 \Rightarrow l = \frac{v}{64}$$

Khi  $f_2 = 80\text{Hz}$  thì:

$$\frac{v}{64} = (2k+1)\frac{v}{4.80} \Rightarrow k = 2$$

$\rightarrow$  Trên dây có 3 bụng sóng.

**Chọn B.**

**Câu 29 (VD):****Phương pháp:**

Khoảng cách giữa nút và bụng liên kề là  $\frac{\lambda}{4}$ .

Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp phần tử dao động tại I và B có cùng li độ là  $\frac{T}{2}$

Áp dụng công thức tính tốc độ truyền sóng:  $v = \lambda \cdot f$

**Cách giải:**

Khoảng cách giữa AB là:

$$AB = 10\text{cm} = \frac{\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = 40(\text{cm})$$

Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp phần tử dao động tại I và B có cùng li độ là:

$$\frac{T}{2} = 0,05\text{s} \Rightarrow T = 0,1(\text{s})$$

Tần số của sóng là:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,1} = 10(\text{Hz})$$

Tốc độ truyền sóng là:

$$v = \lambda \cdot f = 0,4 \cdot 10 = 4(\text{m/s})$$

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

Điều kiện sóng dừng với hai đầu cố định:  $l = \frac{k\lambda}{2}$  với k bụng và k + 1 nút.

Khoảng thời gian liên tiếp giữa hai lần sợi dây duỗi thẳng là  $\frac{T}{2}$

**Cách giải:**

Để trên dây có sóng dừng thì chiều dài dây thoả mãn:

$$l = \frac{k\lambda}{2} = \frac{kv}{2f}$$

Trên dây có tất cả 4 nút  $\rightarrow k = 3$

Biết khoảng thời gian giữa ba lần liên tiếp với sợi dây duỗi thẳng là:

$$T = 0,1 \Rightarrow f = \frac{1}{T} = 10(\text{Hz})$$

Tốc độ truyền sóng trên dây là:

$$v = \frac{2lf}{k} = \frac{2 \cdot 1,2 \cdot 10}{3} = 8(m/s)$$

**Chọn C**