



(Đề thi có 04 trang)

ĐỀ THI GIỮA KỲ I NĂM 2027

Môn thi: VẬT LÝ 11

Thời gian làm bài: 50 phút (không tính thời gian phát đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề

PHẦN I: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18, mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1. [SieuGoi] Lời giải**

Chọn D. Hướng dẫn: Biên độ dao động của vật luôn không đổi.

Câu 2. [SieuGoi] Chọn **D**. vận tốc, gia tốc và lực kéo về.**Câu 3. [SieuGoi]** Chọn **A**. dao động cưỡng bức.**Câu 4. [SieuGoi]** Chọn **D**. 1Hz.**Câu 5. [SieuGoi] Lời giải:**Chọn C. Hướng dẫn: Phương trình dao động $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, phương trình vận tốc $v = x' = -\omega A\sin(\omega t + \varphi) = \omega A\cos(\omega t + \varphi + \pi/2)$, và phương trình gia tốc $a = x'' = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi) = \omega^2 A\cos(\omega t + \varphi + \pi)$. Như vậy gia tốc biến đổi điều hoà sớm pha hơn vận tốc một góc $\pi/2$.**Câu 6. [SieuGoi]** Chọn **A**. khi đi qua vị trí cân bằng lực căng của sợi dây có độ lớn bằng trọng lượng của vật.**Câu 7. [SieuGoi]** Chọn **A**. vận tốc có độ lớn bằng 99,5% vận tốc cực đại**Câu 8. [SieuGoi]** Chọn **B**. Động năng và thế năng của vật bằng nhau sau những khoảng thời gian bằng 0,125 s.**Câu 9. [SieuGoi]** Chọn **B**. $\frac{v_1}{v_2} = 2$.**Lời giải**

$$A^2 = x^2 + \left(\frac{v_1^2}{\omega_1^2} \right) = x^2 + \left(\frac{v_2^2}{\omega_2^2} \right) \left\{ \rightarrow \frac{v_1}{v_2} = 2 \right.$$

$$T_2 = 2T_1$$

Câu 10. [SieuGoi] Chọn B. 3

$$a = \frac{a_{\max}}{2} \rightarrow -\omega^2 x = \frac{-\omega^2 A}{2} \rightarrow x = \frac{A}{2} = \frac{A}{\sqrt{n+1}} \rightarrow W_d = nW_t = 3W_t$$

Câu 11. [SieuGoi] Chọn C**Lời giải**

$$\left. \begin{array}{l} v_0 = A\omega \\ a_0 = A\omega^2 \end{array} \right\} \rightarrow A = \frac{v_0^2}{a_0}$$

Câu 12. [SieuGoi] Chọn DKhoảng thời gian giữa hai lần trùng phùng liên tiếp: $\Delta t = nT_2 = (n+1)T_1 \rightarrow n = 3 \rightarrow \Delta t = 6s$

Thời điểm trùng phùng lần thứ 3 = 3.6 = 18s.

Câu 13. [SieuGoi] Chọn B

$$\% \text{ cơ năng bị mất sau } 1T: \frac{\Delta W}{W} = 1 - \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^2 = 1 - (97\%)^2 = 5,91\%$$

Câu 14. [SieuGoi] Chọn D $t = 0$ thì $x = 0$.

$$t = T/8 \text{ thì } x = \frac{A}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \rightarrow A = 4\text{cm}$$

Câu 15. [SieuGoi] Chọn B**Lời giải**Từ phương trình gia tốc $\rightarrow \omega = 20\pi \text{ (rad/s)} \rightarrow f = \omega/2\pi = 10 \text{ Hz}$ **Câu 16. [SieuGoi]** Chọn **B**. $\pm 4 \text{ cm}$

$$W_d = W_t \rightarrow \alpha = \pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}} \rightarrow s = \ell \alpha = \pm 4\sqrt{2}\text{cm}$$





Chọn D $2T/3 * \Delta l_0 = A/2 = 1,5\text{cm} \rightarrow$ Thời gian lò xo bị nén trong 1 chu kỳ là $T/3$. Vậy thời gian không bị nén là $2T/3$.

Câu 17. [SiêuGoi] Chọn C

Hướng dẫn:

$$\left. \begin{aligned} x &= A \cos(\omega t) \\ x &= 2A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right) \end{aligned} \right\} \Delta x = |x_2 - x_1| = \left| A\sqrt{3} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) \right|$$

Hai chất điểm gặp nhau: $\Delta x = 0$.

Giải phương trình trên được khoảng thời gian liên tiếp hai chất điểm gặp nhau nhỏ nhất là $T/2$.

Câu 18. [SiêuGoi] Chọn D

Để thấy $\Delta t = T/2$. Thời gian để đạt được $v_{\max}$ khi vật chuyển động từ vị trí biên là: $T/4$.

PHẦN II: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4, trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. [SiêuGoi] a) đúng; b) đúng; c) sai và d) sai

Câu 2. [SiêuGoi] a) đúng; b) đúng; c) sai và d) sai

Câu 3. [SiêuGoi]

Lời Giải

a) Từ hình vẽ, thấy động năng cực đại $W_{d\max} = 0,05(J) \rightarrow W_{t\max} = W_{d\max} = 0,05(J) \Rightarrow$ Sai

b) $W_d = \frac{1}{2}W - \frac{1}{2}W \cos(2\omega t + 2\varphi)$; $W = W_{\max} = 0,02(J)$

Lúc $t = 0 \rightarrow \frac{1}{2}W - \frac{1}{2}W \cos(2\varphi) = 0,015(J) \rightarrow \cos(2\varphi) = -0,5 \rightarrow \varphi = \pm \frac{\pi}{3}$

Đề bài cho vật đang chuyển động theo chiều dương nên $\varphi = -\pi/3$ (rad)

Vận tốc có pha $\varphi_v = -\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6}(\text{rad}) \Rightarrow$ Sai

c) Tần số:

Khi $t = 0$ thì $W_d = 0,015J = 3/4W \rightarrow W_t = 1/4W$ hay $W_d = 3W_t \rightarrow x = \pm A/2$.

Khi $W_d = 0 \leftrightarrow x = \pm A$. Do $\varphi = -\pi/3$ nên ta thấy vật đi từ $A/2$ đến A mất $1/6s \leftrightarrow T/6 = 1/6 \rightarrow T = 1s$

$\Rightarrow f = 1/T = 1(\text{Hz}) \Rightarrow$ Đúng

d) Từ các ý trên cho ta thấy:

- pha ban đầu li độ: $\varphi = -\pi/3$ (rad)
- Tần số góc $\omega = 2\pi.f = 2\pi.1 = 2\pi(\text{rad/s})$
- Biên độ: $A^2 = \frac{W}{m\omega^2} = 0,0025 \rightarrow A = 0,05(m) = 5\text{cm}$

phương trình dao động là $x = 5\cos(2\pi t - \pi/3)$ cm $\Rightarrow$ Đúng

Câu 4. [SiêuGoi]

Hướng dẫn

Vận tốc bằng 0 ở hai biên $T/2 = 2,5 - 1,75 = 0,75$

$\rightarrow T = 1,5s$.

Xét $t_1 = 1,75s = 1,5s + 0,25s = T + T/6$. khi đó vật có

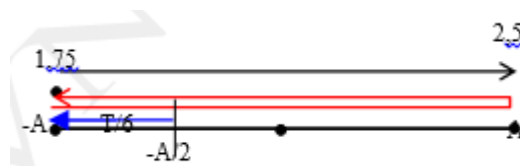
thể ở biên A hoặc $-A$.

Giả sử khi đó vật ở $-A$. Xét giai đoạn từ $t = 0$ đến t_1 (đi ngược lại)

- Nhìn h.vẽ thấy thời điểm ban đầu vật xuất phát từ $x = -A/2$.

- Đề bài $\bar{v} = \frac{s}{t} = \frac{2A}{0,75} \rightarrow A = 6(\text{cm})$. Vậy, ban đầu vật ở vị trí $x = -3\text{cm}$ hoặc $x = 3\text{cm}$

Từ lời giải trên cho ta kết luận: a) sai; b) đúng; c) đúng và d) sai



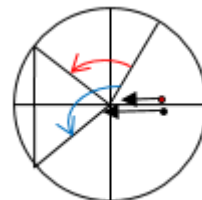
**PHẦN III: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 (Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian ở các câu hỏi từ câu 1 đến câu 6)****Câu 1. [SiêuGoi]****Lời giải**

Khi xảy ra cộng hưởng $T_r = T_{cb}$. Dao động cưỡng bức của xe có là do khi xe đi qua chỗ xóc nó nhận được một ngoại lực cưỡng bức, ngoại lực này xuất hiện tuần hoàn theo thời gian $T_{cb} = s/v$

+ Ta có $T_{cb} = s/v = T_r = 1,5s \rightarrow v = s/T = 15/1,5 = 10m/s$

Câu 2. [SiêuGoi]**Lời giải**

$$\omega_1 t + \frac{\pi}{3} = 2\pi - \left(\omega_2 t + \frac{\pi}{3} \right) \rightarrow t = \frac{2\pi - \frac{2\pi}{3}}{\omega_1 + \omega_2} = \frac{2}{27}(s)$$

**Câu 3. [SiêuGoi]****Lời giải**

Theo định luật bảo toàn năng lượng

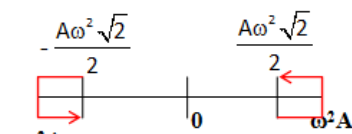
$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}kA^2 + \mu mg.A \rightarrow 0,1 = 10A^2 + 0,02.A \rightarrow A = 0,099m \rightarrow F_{dh} = kA = 20,0,099 = 1,98(N)$$

Câu 4. [SiêuGoi]**Lời giải**

Ta xét trong 1 chu kì, thời gian để gia tốc $a \geq 500\sqrt{2} \text{ cm/s}^2$ là $T/2 = 4.T/8$

Dựa vào h.v ta thấy

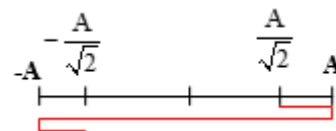
$$\frac{A\omega^2\sqrt{2}}{2} = 500\sqrt{2} \rightarrow \omega = 5\sqrt{10} = 5\pi \left(\frac{\text{rad}}{s} \right) \rightarrow k = m\omega^2 = 0,2.250 = 50 \left(\frac{N}{m} \right)$$

**Câu 5. [SiêuGoi]**

$T = 0,4s$.

$\Delta t = t_2 - t_1 = 5,9s = 14T + t_{dur}; t_{dur} = 0,3s = T/2 + T/4$.

$$\text{Khi } t = 1/10 \text{ s thì } \begin{cases} x_1 = 4\sqrt{2} \cos\left(5\pi \cdot \frac{1}{10} - \frac{3\pi}{4}\right) = \frac{4\sqrt{3}}{2} \\ v_1 > 0 \end{cases}$$



Dựa vào đường đi vẽ trên hình: $s_{du} = 2(4\sqrt{2} - 4) + 2.4\sqrt{2} = 14,63(\text{cm})$

Quãng đường vật đi: $S = 14.4A + 14,63 = 331,4 \text{ cm}$.

Câu 6. [SiêuGoi]**Lời giải**

$$\text{* Vận tốc hai vật ngay sau khi va chạm: } V = \frac{m_2 v}{m_1 + m_2} = 0,8 \left(\frac{m}{s} \right); \omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} = 20 \left(\frac{\text{rad}}{s} \right)$$

* Biên độ dao động $A = V/\omega = 4\text{cm}$.

$$\text{* Sau mỗi } 1/4 \text{ chu kì biên độ dao động giảm: } a = \mu \left(\frac{m_1 + m_2}{k} \right) = 2,5.10^{-4} (m)$$

* Gia tốc đổi chiều khi vật đi qua vị trí cân bằng. Gia tốc đổi chiều lần 3 khi vật đi qua vị trí cân bằng lần 3. Khi đó, vật chuyển động được $1,5T$.

* Biên độ dao động khi đó : $A' = A - 6a = 0,0385 (m)$.

$$\text{* Vận tốc khi qua vị trí cân bằng lần 3: } v' = A'\omega = 0,0385 \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} = 0,77 \left(\frac{m}{s} \right)$$

