

**ĐỀ VẬT LÝ BÙI THỊ XUÂN – HCM 2023-2024**

**Câu 1[NB]** Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

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

**Câu 2[NB]** Một vật có khối lượng  $m = 1$  kg dao động điều hòa dưới tác dụng của lực  $F = -5\cos(10t)$  (N). Khi qua vị trí cân bằng vận tốc của vật bằng

- A. 100(cm/s).                      B. 12,5(cm/s).
- C. 40(cm/s).                        D. 50(cm/s).

**Câu 3[NB]** Một con lắc lò xo mang vật khối lượng  $m$  đang dao động điều hòa. Đại lượng nào sau đây của con lắc phụ thuộc vào  $m$ ?

- A. Động năng và cơ năng.                      B. Động năng.
- C. Cơ năng.                                      D. Thế năng.

**Câu 4[NB]** Trong dao động điều hòa, những đại lượng biến thiên theo thời gian cùng tần số với vận tốc là

- A. li độ, gia tốc, lực kéo về.
- B. động năng, thế năng, lực kéo về.
- C. li độ, động năng, thế năng.
- D. li độ, gia tốc, động năng.

**Câu 5[NB]** Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo độ cứng  $k$ , khối lượng vật  $m$  với biên độ  $A$ . Mối liên hệ giữa vận tốc và li độ của vật ở thời điểm  $t$  là

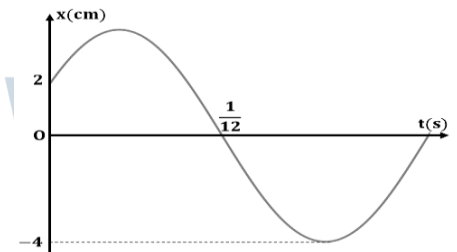
- A.  $x^2 - A^2 = \frac{m}{k} v^2$ .                      B.  $A^2 - x^2 = \frac{k}{m} v^2$ .
- C.  $x^2 - A^2 = \frac{k}{m} v^2$ .                      D.  $A^2 - x^2 = \frac{m}{k} v^2$ .

**Câu 6[NB]** Hai dao động điều hòa (1) và (2) cùng phương, cùng tần số nhưng lệch pha nhau  $\pi/2$  rad. Tại một thời điểm nào đó, dao động (1) có li độ  $x_1 = 2\sqrt{3}$  cm còn dao động (2) có li độ  $x_2 = 6\sqrt{3}$  cm. Lúc đó li độ dao động tổng hợp của hai dao động bằng

- A.  $8\sqrt{3}$  cm.                                      B.  $2\sqrt{30}$  cm.
- C.  $-4\sqrt{3}$  cm.                                      D.  $4\sqrt{3}$  cm.

**Câu 7[NB]** Một chất điểm dao động điều hòa có li độ phụ thuộc thời gian theo hàm cosin như hình vẽ. Chất điểm có biên độ là:

- A. 8 cm.
- B. -8 cm.
- C. 4 cm.
- D. -4 cm.



**Câu 8[NB]** Một con lắc lò xo gồm lò xo và vật nhỏ có khối lượng  $m$  đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Khi vật có tốc độ  $v$  thì động năng của con lắc được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $W_d = \frac{1}{2}mv$ .                                      B.  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ .
- C.  $W_d = \frac{1}{4}mv^2$ .                                      D.  $W_d = \frac{1}{4}mv$ .

**Câu 9[NB]** Tại một nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn có chiều dài  $l$ , một đầu gắn cố định, một đầu gắn với một vật nhỏ có khối lượng  $m$  đang dao động điều hòa. Chu kỳ dao động của con lắc phụ thuộc vào

- A.  $g$  và  $l$ .                      B.  $l$  và  $m$ .  
C.  $g$ ,  $l$  và  $m$ .                  D.  $g$  và  $m$ .

**Câu 10[NB]** Vector vận tốc của một vật dao động điều hòa

- A. đổi chiều khi vật qua vị trí cân bằng.  
B. có độ lớn không đổi theo thời gian.  
C. luôn hướng về vị trí cân bằng.  
D. có độ lớn cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.

**Câu 11[NB]** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn có chiều dài  $l$  dao động điều hòa với chu kỳ  $T$  (s). Nếu chiều dài của con lắc giảm 2 lần thì con lắc dao động với chu kỳ là

- A.  $\frac{T}{\sqrt{2}}$  (s).                      B.  $\frac{T}{2}$  (s).  
C.  $T$ (s).                          D.  $T\sqrt{2}$ (s).

**Câu 12[NB]** Chọn câu đúng. Một vật dao động điều hòa đang chuyển động từ vị trí cân bằng đến vị trí biên âm thì

- A. vector vận tốc ngược chiều với vector gia tốc.  
B. độ lớn vận tốc và gia tốc cùng giảm.  
C. độ lớn vận tốc và gia tốc cùng tăng.  
D. vận tốc và gia tốc cùng có giá trị âm.

**Câu 13[NB]** Một vật có khối lượng  $m$  treo vào lò xo nhẹ có độ cứng  $k$  tạo thành con lắc lò xo. Kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 3 cm thì chu kỳ dao động của nó là 0,3 (s). Nếu kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm thì chu kỳ dao động của con lắc là

- A. 0,423 (s).                      B. 0,15 (s).  
C. 0,3 (s).                         D. 0,6 (s).

**Câu 14[NB]** Con lắc lò xo đang dao động điều hòa trên phương ngang với chu kỳ ( $T$ ). Thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ là

- A.  $T/12$ .                          B.  $T/6$ .  
C.  $T/2$ .                          D.  $T/4$ .

**Câu 15[NB]** Hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều lên một đường kính quỹ đạo có chuyển động là dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tốc độ cực đại của dao động điều hòa bằng tốc độ dài của chuyển động tròn đều.  
B. Tần số góc của dao động điều hòa bằng tốc độ góc của chuyển động tròn đều.  
C. Lực kéo về trong dao động điều hòa có độ lớn bằng độ lớn lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều.  
D. Biên độ của dao động điều hòa bằng bán kính của chuyển động tròn đều.

**Câu 16[NB]** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Đại lượng  $(\omega t + \varphi)$  có đơn vị là

- A. không có đơn vị.            B. (Hz).  
C. (rad).                         D. (rad/s).

**Câu 17[NB]** Trong xây dựng, để ước lượng tần số dao động riêng của một bức tường người ta chọn các thanh thép mỏng, đàn hồi có tần số dao động riêng  $f_0$  (Hz) biết trước (gọi là tần số kế) và cắm vào bức tường đó rồi dùng búa cao su đập mạnh. Sau đó quan sát biên độ dao động  $A$  (cm) của từng thanh thép để ước lượng gần đúng tần số dao động riêng của bức tường. Bảng số liệu trong một

lần thí nghiệm như dưới đây. Tần số dao động riêng của bức tường gần với giá trị nào nhất sau đây?

$f_0$	350	380	420	440	500	520	550	600	650	700
A	2	2,1	2,3	2,3	3	3,2	3,5	3	2,7	2,1

- A. 600 (Hz)                      B. 540 (Hz).  
C. 360 (Hz).                    D. 420 (Hz).

**Câu 18[NB]** Khi nói về gia tốc của vật dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Gia tốc của vật dao động điều hòa tỉ lệ nghịch với li độ.  
B. Độ lớn gia tốc của vật dao động điều hòa đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.  
C. Gia tốc của vật dao động điều hòa luôn không đổi theo thời gian.  
D. Độ lớn gia tốc của vật dao động điều hòa đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.

**Câu 19[NB]** Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Hệ dao động cưỡng bức có biên độ không đổi.  
B. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.  
C. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức bằng biên độ của ngoại lực cưỡng bức.  
D. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

**Câu 20[NB]** Một vật dao động điều hòa với chu kỳ (T). Thời gian ngắn nhất để động năng của vật giảm từ cực đại xuống đến không là

- A.  $T/12$ .                          B.  $T/6$ .  
C.  $T/8$                             D.  $T/4$

**Câu 21[NB]** Ở một thời điểm, vận tốc của một vật dao động điều hòa bằng 20% vận tốc cực đại. Tỉ số động năng và thế năng của vật khi đó là

- A.  $1/5$ .                            B. 5.  
C.  $1/24$ .                          D. 24.

**Câu 22[NB]** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = 4\cos\left(\frac{\pi}{2}t\right)$  (cm; s). Trong 4 s đầu, để các vectơ  $\vec{v}$ , vectơ  $\vec{a}$  cùng chiều dương của trục Ox thì thời điểm t phải thuộc khoảng

- A.  $0 < t < 1$  s.                  B.  $1 \text{ s} < t < 2$  s.  
C.  $3 \text{ s} < t < 4$  s.              D.  $2 \text{ s} < t < 3$  s.

**Câu 23[NB]** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = -5\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm). Dao động của chất điểm có biên độ là

- A.  $\frac{\pi}{3}$  (rad)                        B. 5 (cm).  
C.  $2\pi$  (rad/s).                  D.  $-5$  (cm).

**Câu 24[NB]** Trong dao động điều hòa: "số dao động toàn phần vật thực hiện được trong 1 giây" được gọi là

- A. tần số góc của dao động.  
B. pha ban đầu của dao động.  
C. tần số của dao động.  
D. chu kì của dao động.

**Câu 25[NB]** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = 4\cos(4\pi t + \pi/2)$  cm. Thời gian chất điểm thực hiện 10 dao động toàn phần là

- A.  $40\pi$  giây.                    B. 5 giây.  
C. 0,5 giây.                      D. 20 giây.

**Câu 26[TH]** Một vật dao động điều hòa với phương trình vận tốc  $v = 2\sqrt{2}\cos\left(2t + \frac{5\pi}{6}\right)$  (cm/s). Tại thời điểm vật có vận tốc 2 (cm/s) thì li độ của vật có thể là

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

**Câu 27[TH]** Một con lắc đơn gồm sợi dây nhẹ, không dãn, chiều dài  $l$  và vật nhỏ có khối lượng  $m$ . Cho con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ . Ở thời điểm  $t$  vật có li độ góc  $\alpha$ , lúc đó lực kéo về tác dụng lên vật là

- A.  $P_t = -mg\alpha$ .            B.  $P_t = -\frac{1}{2}mg\alpha$ .  
C.  $P_t = -\frac{1}{2}mgl\alpha$ .        D.  $P_t = -mgl\alpha$ .

**Câu 28[TH]** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 12\cos(10\pi t)$  (cm). Tốc độ trung bình của vật khi đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ  $x = 6$  cm là

- A. 360(m/s).                B. 1,8(m/s).  
C. 2,4(m/s).                D. 3,6(m/s).

**Câu 29[TH]** Một vật dao động điều hòa theo phương Ox với phương trình:  $x = 6\cos(4t - \pi/2)$  (cm). Gia tốc của vật có giá trị lớn nhất là

- A.  $96\text{ cm/s}^2$ .                B.  $144\text{ cm/s}^2$ .  
C.  $24\text{ cm/s}^2$ .                D.  $1,5\text{ cm/s}^2$ .

**Câu 30[TH]** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ 5 cm, lò xo của con lắc có độ cứng  $k = 20\text{ N/m}$ . Góc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng dao động của con lắc bằng

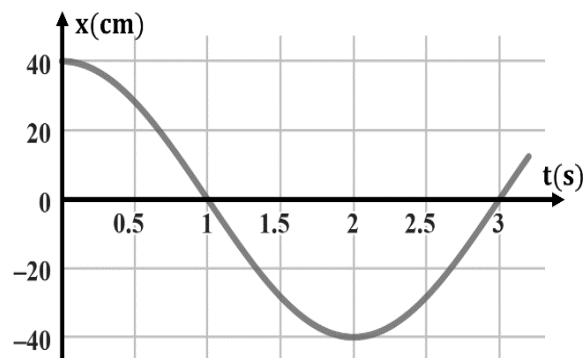
- A. 0,025 (J).                B. 0,1 (J).  
C. 0,05 (J).                D. 0,075 (J).

**Câu 31[TH]** Hai dao động điều hòa thành phần cùng phương, cùng tần số và cùng pha có biên độ là  $A_1$  và  $A_2$  với  $A_2 = 2A_1$  thì dao động tổng hợp có biên độ bằng

- A.  $A_1$ .                        B.  $3A_1$ .  
C.  $A_2$ .                        D.  $\sqrt{3}A_1$ .

**Câu 32[TH]** Hình bên là đồ thị li độ - thời gian của con lắc dao động điều hòa. Câu nào dưới đây

- A. Tại thời điểm  $t = 3$  s vật nhỏ của con lắc qua vị trí cân bằng.  
B. Tại thời điểm  $t = 1$  s vật nhỏ của con lắc chuyển động theo chiều âm của trục tọa độ.  
C. Chu kỳ dao động của con lắc bằng 4 (s).  
D. Tại thời điểm  $t = 2$  s vật nhỏ của con lắc độ bằng không.



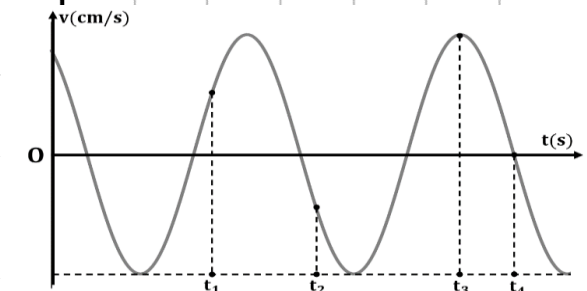
một  
sai?  
đang

đang  
Ox.

có li

**Câu 33[TH]** Đồ thị vận tốc - thời gian của một vật dao động điều hòa được cho như hình vẽ. Phát biểu sau đây là đúng?

- A. Tại thời điểm  $t_4$ , li độ của vật có giá trị dương.  
B. Tại thời điểm  $t_2$ , li độ của vật có giá trị âm.  
C. Tại thời điểm  $t_3$ , gia tốc của vật có giá trị dương.  
D. Tại thời điểm  $t_1$ , gia tốc của vật có giá trị âm.



động  
nào

**Câu 34[TH]** Một vật dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài 10 cm, với chu kỳ (T). Quãng đường vật đi được trong 1 chu kì bằng

- A. 5 cm.                      B. 20 cm.  
C. 40 cm.                    D. 10 cm.

**Câu 35[TH]** Con lắc đơn có chiều dài là  $l = 98$  (cm), dao động điều hòa tại một nơi có gia tốc trọng trường là  $g = 9,8$  (m/s<sup>2</sup>). Lấy  $\pi^2 = 10$ . Tần số dao động của con lắc là

- A. 2 (Hz).                    B. 0,05 (Hz).  
C. 20 (Hz).                 D. 0,5 (Hz).

**Câu 36[TH]** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên một trục cố định. Phát biểu nào sau đây là đúng?

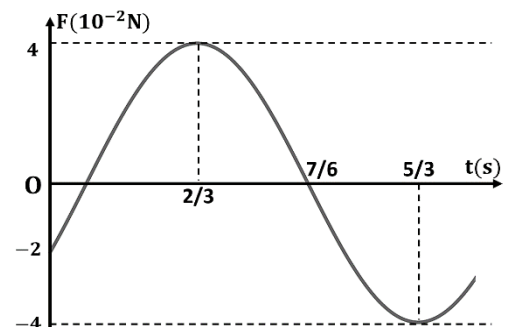
- A. Pha dao động không đổi theo thời gian.  
B. Biên độ dao động luôn có giá trị dương.  
C. Pha ban đầu thay đổi theo thời gian.  
D. Quỹ đạo của vật là đường hình sin.

**Câu 37[TH]** Truyền cho quả nặng của con lắc đơn chiều dài  $l = 1$  m đang đứng yên ở vị trí cân bằng một vận tốc  $v_0$  theo phương ngang thì nó dao động điều hòa, lấy  $g = \pi^2 = 10$  m/s<sup>2</sup>. Chu kỳ dao động của con lắc là:

- A. 2 (s).                      B. 3 (s).  
C. 2,86 (s)                 D. 2,6 (s).

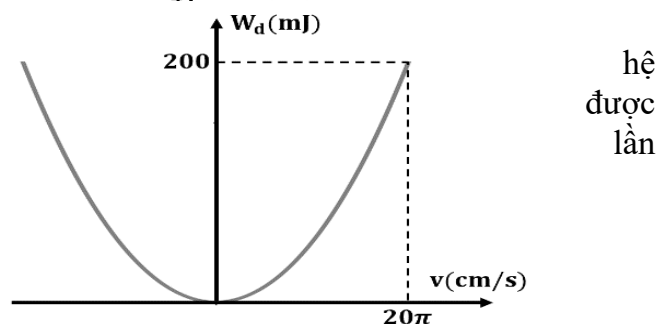
**Câu 38[VDT]** Một vật có khối lượng  $m = 100$  g, dao động điều hòa theo phương trình có dạng  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Biết đồ thị lực kéo về theo thời gian  $F(t)$  như hình vẽ. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Viết phương trình dao động của vật.

- A.  $x = 4\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm).  
B.  $x = 4\cos(\pi t - \pi/3)$ (cm).  
C.  $x = 4\cos(\pi t + \pi/3)$ (cm).  
D.  $x = 4\cos(\pi t - \pi/6)$ (cm).



**Câu 39[VDT]** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ  $A = 10$  cm. Đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa động năng và vận tốc của vật dao động cho như hình vẽ. Chu kỳ và độ cứng của lò xo lượt là:

- A.  $2\pi$  (s) và 4 (N/m).  
B.  $2\pi$  (s) và 40 (N/m).  
C. 1 (s) và 40 (N/m).  
D. 1 (s) và 4 (N/m).



hệ  
được  
lần

**Câu 40[VDT]** Một vật có khối lượng  $m = 200$  g, dao động điều hòa với biên độ A, có động năng  $W_d = 0,1\cos^2(10t + \pi/6)$ (J). Giá trị biên độ A là

- A. 7,5 (cm).                B. 5 (cm).  
C. 2,5 (cm)                D. 10 (cm).

**ĐỀ VẬT LÝ BÙI THỊ XUÂN – HCM 2023-2024**

**Câu 1[NB]** Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

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

**Hướng dẫn**

Muốn có cộng hưởng thì phải có lực cưỡng bức nên A chưa đủ. **Chọn B**

**Câu 2[NB]** Một vật có khối lượng  $m = 1$  kg dao động điều hòa dưới tác dụng của lực  $F = -5\cos(10t)$  (N).

Khi qua vị trí cân bằng vận tốc của vật bằng

- A. 100(cm/s).
- B. 12,5(cm/s).
- C. 40(cm/s).
- D. 50(cm/s).

**Hướng dẫn**

$$F_{\max} = m\omega^2 A \Rightarrow 5 = 1 \cdot 10^2 A \Rightarrow A = 0,05m = 5cm$$

$$v_{\max} = \omega A = 10 \cdot 5 = 50cm/s. \text{ **Chọn D**}$$

**Câu 3[NB]** Một con lắc lò xo mang vật khối lượng  $m$  đang dao động điều hòa. Đại lượng nào sau đây của con lắc phụ thuộc vào  $m$ ?

- A. Động năng và cơ năng.
- B. Động năng.
- C. Cơ năng.
- D. Thế năng.

**Hướng dẫn**

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2. \text{ **Chọn B**}$$

**Câu 4[NB]** Trong dao động điều hòa, những đại lượng biến thiên theo thời gian cùng tần số với vận tốc là

- A. li độ, gia tốc, lực kéo về.
- B. động năng, thế năng, lực kéo về.
- C. li độ, động năng, thế năng.
- D. li độ, gia tốc, động năng.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 5[NB]** Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo độ cứng  $k$ , khối lượng vật  $m$  với biên độ  $A$ . Mối liên hệ giữa vận tốc và li độ của vật ở thời điểm  $t$  là

$$A. x^2 - A^2 = \frac{m}{k}v^2. \quad B. A^2 - x^2 = \frac{k}{m}v^2.$$

$$C. x^2 - A^2 = \frac{k}{m}v^2. \quad D. A^2 - x^2 = \frac{m}{k}v^2.$$

**Hướng dẫn**

$$A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \Rightarrow A^2 - x^2 = \frac{m}{k}v^2. \text{ **Chọn D**}$$

**Câu 6[NB]** Hai dao động điều hòa (1) và (2) cùng phương, cùng tần số nhưng lệch pha nhau  $\pi/2$  rad. Tại một thời điểm nào đó, dao động (1) có li độ  $x_1 = 2\sqrt{3}$  cm còn dao động (2) có li độ  $x_2 = 6\sqrt{3}$  cm. Lúc đó li độ dao động tổng hợp của hai dao động bằng

- A.  $8\sqrt{3}$  cm.
- B.  $2\sqrt{30}$  cm.
- C.  $-4\sqrt{3}$  cm.
- D.  $4\sqrt{3}$  cm.

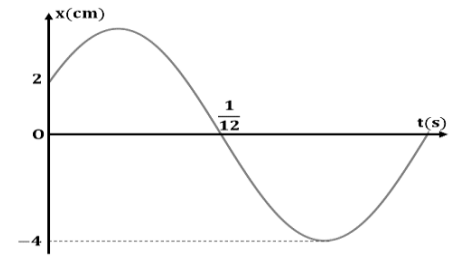
**Hướng dẫn**

$$x = x_1 + x_2 = 2\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 8\sqrt{3}cm. \text{ **Chọn A**}$$



**Câu 7[NB]** Một chất điểm dao động điều hòa có li độ phụ thuộc thời gian theo hàm cosin như hình vẽ. Chất điểm có biên độ là:

- A. 8 cm.
- B. -8 cm.
- C. 4 cm.
- D. -4 cm.



**Hướng dẫn**

$A = 4\text{ cm}$ . **Chọn C**

**Câu 8[NB]** Một con lắc lò xo gồm lò xo và vật nhỏ có khối lượng  $m$  đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Khi vật có tốc độ  $v$  thì động năng của con lắc được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $W_d = \frac{1}{2}mv$ .
- B.  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ .
- C.  $W_d = \frac{1}{4}mv^2$ .
- D.  $W_d = \frac{1}{4}mv$ .

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 9[NB]** Tại một nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn có chiều dài  $l$ , một đầu gắn cố định, một đầu gắn với một vật nhỏ có khối lượng  $m$  đang dao động điều hòa. Chu kỳ dao động của con lắc phụ thuộc vào

- A.  $g$  và  $l$ .
- B.  $l$  và  $m$ .
- C.  $g$ ,  $l$  và  $m$ .
- D.  $g$  và  $m$ .

**Hướng dẫn**

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ . **Chọn A**

**Câu 10[NB]** Vector vận tốc của một vật dao động điều hòa

- A. đổi chiều khi vật qua vị trí cân bằng.
- B. có độ lớn không đổi theo thời gian.
- C. luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D. có độ lớn cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.

**Hướng dẫn**

$v_{\max} = \omega A$ . **Chọn D**

**Câu 11[NB]** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn có chiều dài  $l$  dao động điều hòa với chu kỳ  $T$  (s). Nếu chiều dài của con lắc giảm 2 lần thì con lắc dao động với chu kỳ là

- A.  $\frac{T}{\sqrt{2}}$  (s).
- B.  $\frac{T}{2}$  (s).
- C.  $T$  (s).
- D.  $T\sqrt{2}$  (s).

**Hướng dẫn**

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{l'}{l}} = \sqrt{\frac{1}{2}} \Rightarrow T' = \frac{T}{\sqrt{2}}$ . **Chọn A**

**Câu 12[NB]** Chọn câu đúng. Một vật dao động điều hòa đang chuyển động từ vị trí cân bằng đến vị trí biên âm thì

- A. vector vận tốc ngược chiều với vector gia tốc.
- B. độ lớn vận tốc và gia tốc cùng giảm.
- C. độ lớn vận tốc và gia tốc cùng tăng.
- D. vận tốc và gia tốc cùng có giá trị âm.

### Hướng dẫn

Chuyển động chậm dần. **Chọn A**

**Câu 13[NB]** Một vật có khối lượng  $m$  treo vào lò xo nhẹ có độ cứng  $k$  tạo thành con lắc lò xo. Kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 3 cm thì chu kỳ dao động của nó là 0,3 (s). Nếu kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm thì chu kỳ dao động của con lắc là

- A. 0,423 (s).                      B. 0,15 (s).  
C. 0,3 (s).                         D. 0,6 (s).

### Hướng dẫn

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$  không đổi. **Chọn C**

**Câu 14[NB]** Con lắc lò xo đang dao động điều hòa trên phương ngang với chu kỳ (T). Thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ là

- A.  $T/12$ .                            B.  $T/6$ .  
C.  $T/2$ .                              D.  $T/4$ .

### Hướng dẫn

Nén khi ở li độ âm là  $T/2$ . **Chọn C**

**Câu 15[NB]** Hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều lên một đường kính quỹ đạo có chuyển động là dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tốc độ cực đại của dao động điều hòa bằng tốc độ dài của chuyển động tròn đều.  
B. Tần số góc của dao động điều hòa bằng tốc độ góc của chuyển động tròn đều.  
C. Lực kéo về trong dao động điều hòa có độ lớn bằng độ lớn lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều.  
D. Biên độ của dao động điều hòa bằng bán kính của chuyển động tròn đều.

### Hướng dẫn

Độ lớn  $F_{kv\max} = F_{ht}$ . **Chọn C**

**Câu 16[NB]** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Đại lượng  $(\omega t + \varphi)$  có đơn vị là

- A. không có đơn vị.            B. (Hz).  
C. (rad).                            D. (rad/s).

### Hướng dẫn

**Chọn C**

**Câu 17[NB]** Trong xây dựng, để ước lượng tần số dao động riêng của một bức tường người ta chọn các thanh thép mỏng, đàn hồi có tần số dao động riêng  $f_0$  (Hz) biết trước (gọi là tần số kế) và cắm vào bức tường đó rồi dùng búa cao su đập mạnh. Sau đó quan sát biên độ dao động  $A$  (cm) của từng thanh thép để ước lượng gần đúng tần số dao động riêng của bức tường. Bảng số liệu trong một lần thí nghiệm như dưới đây. Tần số dao động riêng của bức tường gần với giá trị nào nhất sau đây?

$f_0$	350	380	420	440	500	520	550	600	650	700
A	2	2,1	2,3	2,3	3	3,2	3,5	3	2,7	2,1

- A. 600 (Hz)                         B. 540 (Hz).  
C. 360 (Hz).                        D. 420 (Hz).

### Hướng dẫn

Gần với 550 Hz nhất. **Chọn B**



**Câu 18[NB]** Khi nói về gia tốc của vật dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Gia tốc của vật dao động điều hòa tỉ lệ nghịch với li độ.
- B. Độ lớn gia tốc của vật dao động điều hòa đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
- C. Gia tốc của vật dao động điều hòa luôn không đổi theo thời gian.
- D. Độ lớn gia tốc của vật dao động điều hòa đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.

**Hướng dẫn**

$$a_{\max} = \omega^2 A. \text{ Chọn D}$$

**Câu 19[NB]** Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Hệ dao động cưỡng bức có biên độ không đổi.
- B. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.
- C. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức bằng biên độ của ngoại lực cưỡng bức.
- D. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

**Hướng dẫn**

Biên độ của hệ dao động cưỡng bức khác biên độ của ngoại lực cưỡng bức. **Chọn C**

**Câu 20[NB]** Một vật dao động điều hòa với chu kỳ (T). Thời gian ngắn nhất để động năng của vật giảm từ cực đại xuống đến không là

- A. T/12.
- B. T/6.
- C. T/8
- D. T/4

**Hướng dẫn**

Động năng cực đại (vtcb) đến động năng bằng 0 (biên) là T/4. **Chọn D**

**Câu 21[NB]** Ở một thời điểm, vận tốc của một vật dao động điều hòa bằng 20% vận tốc cực đại. Tỉ số động năng và thế năng của vật khi đó là

- A. 1/5.
- B. 5.
- C. 1/24.
- D. 24.

**Hướng dẫn**

$$\frac{W_d}{W} = \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 = 0,2^2 = \frac{1}{25} \Rightarrow \text{động năng 1 phần và cơ năng 25 phần thì thế năng 24 phần}$$

**Chọn C**

**Câu 22[NB]** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = 4\cos\left(\frac{\pi}{2}t\right)$  (cm; s). Trong 4 s đầu, để các vectơ  $\vec{v}$ , vectơ  $\vec{a}$  cùng chiều dương của trục Ox thì thời điểm t phải thuộc khoảng

- A.  $0 < t < 1$  s.
- B.  $1 \text{ s} < t < 2$  s.
- C.  $3 \text{ s} < t < 4$  s.
- D.  $2 \text{ s} < t < 3$  s.

**Hướng dẫn**

vectơ  $\vec{v}$ , vectơ  $\vec{a}$  cùng chiều dương của trục Ox ở góc phần tư thứ III

$$t = \frac{\alpha}{\omega} \Rightarrow \frac{\pi}{\pi/2} < t < \frac{3\pi/2}{\pi/2} \Rightarrow 2 < t < 3 \text{ (s)}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 23[NB]** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = -5\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm). Dao động của chất điểm có biên độ là

- A.  $\frac{\pi}{3}$  (rad)
- B. 5(cm).
- C.  $2\pi$ (rad/s).
- D. -5(cm).

**Hướng dẫn**

$$A = 5 \text{ cm}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 24[NB]** Trong dao động điều hòa: "số dao động toàn phần vật thực hiện được trong 1 giây" được gọi là

- A. tần số góc của dao động.
- B. pha ban đầu của dao động.
- C. tần số của dao động.
- D. chu kì của dao động.

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 25[NB]** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = 4\cos(4\pi t + \pi/2)$  cm. Thời gian chất điểm thực hiện 10 dao động toàn phần là

- A.  $40\pi$  giây.
- B. 5 giây.
- C. 0,5 giây.
- D. 20 giây.

**Hướng dẫn**

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{4\pi} = 0,5s \rightarrow t = 10T = 10 \cdot 0,5 = 5s. \text{ Chọn B}$$

**Câu 26[TH]** Một vật dao động điều hòa với phương trình vận tốc  $v = 2\sqrt{2}\cos\left(2t + \frac{5\pi}{6}\right)$  (cm/s). Tại thời điểm vật có vận tốc 2 (cm/s) thì li độ của vật có thể là

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

**Hướng dẫn**

$$A = \frac{v_{\max}}{\omega} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{2}{2\sqrt{2}}\right)^2 = 1 \Rightarrow |x| = 1\text{cm}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 27[TH]** Một con lắc đơn gồm sợi dây nhẹ, không dẫn, chiều dài  $l$  và vật nhỏ có khối lượng  $m$ . Cho con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ . Ở thời điểm  $t$  vật có li độ góc  $\alpha$ , lúc đó lực kéo về tác dụng lên vật là

- A.  $P_t = -mg\alpha$ .
- B.  $P_t = -\frac{1}{2}mg\alpha$ .
- C.  $P_t = -\frac{1}{2}mgl\alpha$ .
- D.  $P_t = -mgl\alpha$ .

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 28[TH]** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 12\cos(10\pi t)$  (cm). Tốc độ trung bình của vật khi đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ  $x = 6$  cm là

- A. 360(m/s).
- B. 1,8(m/s).
- C. 2,4(m/s).
- D. 3,6(m/s).

**Hướng dẫn**

$$x = 6\text{cm} = \frac{A}{2} \Rightarrow \Delta t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{\pi/6}{10\pi} = \frac{1}{60} s$$

$$v_{\text{tb}} = \frac{s}{\Delta t} = \frac{6}{1/60} = 360\text{cm} / s = 3,6\text{m} / s. \text{ Chọn D}$$

**Câu 29[TH]** Một vật dao động điều hòa theo phương Ox với phương trình:  $x = 6\cos(4t - \pi/2)$  (cm). Gia tốc của vật có giá trị lớn nhất là

- A.  $96 \text{ cm/s}^2$ .                      B.  $144 \text{ cm/s}^2$ .  
C.  $24 \text{ cm/s}^2$ .                      D.  $1,5 \text{ cm/s}^2$ .

**Hướng dẫn**

$a_{\max} = \omega^2 A = 4^2 \cdot 6 = 96 \text{ cm/s}^2$ . **Chọn A**

**Câu 30[TH]** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ 5 cm, lò xo của con lắc có độ cứng  $k = 20 \text{ N/m}$ . Góc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng dao động của con lắc bằng

- A. 0,025 (J).                      B. 0,1 (J).  
C. 0,05 (J).                      D. 0,075 (J).

**Hướng dẫn**

$W = \frac{1}{2} kA^2 = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 0,05^2 = 0,025 \text{ J}$ . **Chọn A**

**Câu 31[TH]** Hai dao động điều hòa thành phần cùng phương, cùng tần số và cùng pha có biên độ là  $A_1$  và  $A_2$  với  $A_2 = 2A_1$  thì dao động tổng hợp có biên độ bằng

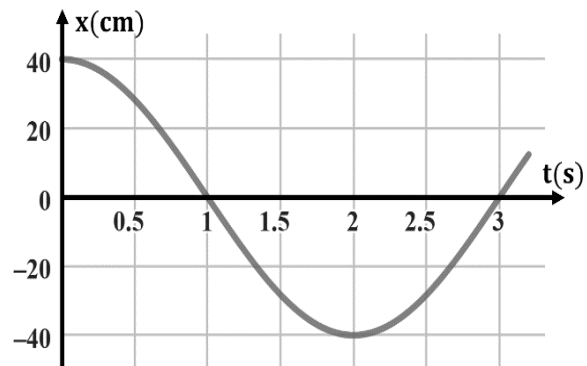
- A.  $A_1$ .                                      B.  $3 A_1$ .  
C.  $A_2$ .                                      D.  $\sqrt{3} A_1$ .

**Hướng dẫn**

$A = A_1 + A_2 = A_1 + 2A_1 = 3A_1$ . **Chọn B**

**Câu 32[TH]** Hình bên là đồ thị li độ - thời gian của con lắc dao động điều hòa. Câu nào dưới đây

- A. Tại thời điểm  $t = 3 \text{ s}$  vật nhỏ của con lắc qua vị trí cân bằng.  
B. Tại thời điểm  $t = 1 \text{ s}$  vật nhỏ của con lắc chuyển động theo chiều âm của trục tọa độ  
C. Chu kì dao động của con lắc bằng 4 (s).  
D. Tại thời điểm  $t = 2 \text{ s}$  vật nhỏ của con lắc độ bằng không.



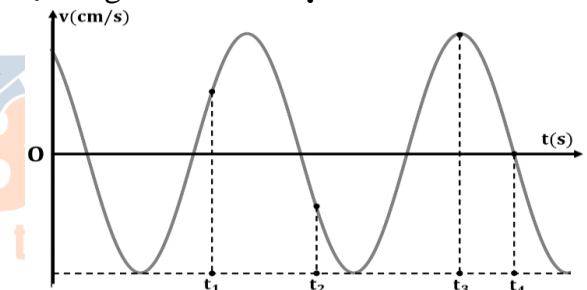
một  
**sai?**  
đang  
đang  
Ox.  
có li

**Hướng dẫn**

Tại thời điểm  $t = 2 \text{ s}$  vật nhỏ của con lắc có li độ bằng  $-40 \text{ cm}$ . **Chọn D**

**Câu 33[TH]** Đồ thị vận tốc - thời gian của một vật dao cơ điều hòa được cho như hình vẽ. Phát biểu sau đây là đúng?

- A. Tại thời điểm  $t_4$ , li độ của vật có giá trị dương.  
B. Tại thời điểm  $t_2$ , li độ của vật có giá trị âm.  
C. Tại thời điểm  $t_3$ , gia tốc của vật có giá trị dương.  
D. Tại thời điểm  $t_1$ , gia tốc của vật có giá trị âm.



động  
nào

**Hướng dẫn**

Tại  $t_4$  thì  $v = 0$  và đang giảm nên ở biên dương. **Chọn A**

**Câu 34[TH]** Một vật dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài 10 cm, với chu kỳ (T). Quãng đường vật đi được trong 1 chu kì bằng

- A. 5 cm.                                      B. 20 cm.                                      C. 40 cm.                                      D. 10 cm.

**Hướng dẫn**

$s = 2L = 2 \cdot 10 = 20 \text{ cm}$ . **Chọn B**

**Câu 35[TH]** Con lắc đơn có chiều dài là  $l = 98$  (cm), dao động điều hòa tại một nơi có gia tốc trọng trường là  $g = 9,8$  (m/s<sup>2</sup>). Lấy  $\pi^2 = 10$ . Tần số dao động của con lắc là

- A. 2 (Hz).                      B. 0,05 (Hz).  
C. 20 (Hz).                    D. 0,5 (Hz).

**Hướng dẫn**

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{9,8}{0,98}} \approx 0,5 \text{ Hz}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 36[TH]** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên một trục cố định. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Pha dao động không đổi theo thời gian.  
B. Biên độ dao động luôn có giá trị dương.  
C. Pha ban đầu thay đổi theo thời gian.                      D. Quỹ đạo của vật là đường hình sin.

**Hướng dẫn**

$A > 0$ . **Chọn B**

**Câu 37[TH]** Truyền cho quả nặng của con lắc đơn chiều dài  $l = 1$  m đang đứng yên ở vị trí cân bằng một vận tốc  $v_0$  theo phương ngang thì nó dao động điều hòa, lấy  $g = \pi^2 = 10$  m/s<sup>2</sup>. Chu kỳ dao động của con lắc là:

- A. 2 (s).                      B. 3 (s).  
C. 2,86 (s)                    D. 2,6 (s).

**Hướng dẫn**

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

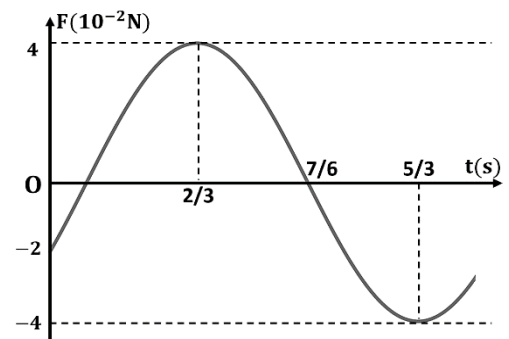
**Câu 38[TH]** Một vật có khối lượng  $m = 100$  g, dao động điều hòa theo phương trình có dạng  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Biết đồ thị lực kéo về theo thời gian  $F(t)$  như hình vẽ. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Viết phương trình dao động của vật.

- A.  $x = 4 \cos(\pi t + \pi/6)$  (cm).  
B.  $x = 4 \cos(\pi t - \pi/3)$  (cm).  
C.  $x = 4 \cos(\pi t + \pi/3)$  (cm).  
D.  $x = 4 \cos(\pi t - \pi/6)$  (cm).

**Hướng dẫn**

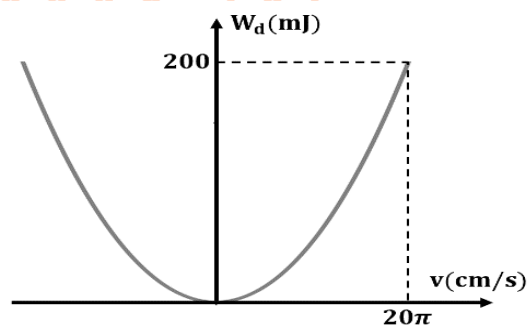
$$F = -2 = -\frac{F_{\max}}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi_F = -\frac{2\pi}{3}$$

Vì  $x$  ngược pha  $F$  nên  $\varphi_x = \frac{\pi}{3}$ . **Chọn C**



**Câu 39[VDT]** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với độ  $A = 10$  cm. Đồ thị biểu diễn mối liên hệ động năng và vận tốc của vật dao động được như hình vẽ. Chu kỳ và độ cứng của lò xo lần là:

- A.  $2\pi$  (s) và 4 (N/m).  
B.  $2\pi$  (s) và 40 (N/m).  
C. 1 (s) và 40 (N/m).  
D. 1 (s) và 4 (N/m).



biên  
giữa  
cho  
lượt

**Hướng dẫn**

$$\omega = \frac{v_{\max}}{A} = \frac{20\pi}{10} = 2\pi \text{ (rad/s)} \rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 1\text{s}$$

$$W = \frac{1}{2}kA^2 \Rightarrow 0,2 = \frac{1}{2}k \cdot 0,1^2 \Rightarrow k = 40\text{N/m} \cdot \text{Chọn C}$$

**Câu 40[VDT]** Một vật có khối lượng  $m = 200 \text{ g}$ , dao động điều hòa với biên độ  $A$ , có động năng  $W_d = 0,1\cos^2(10t + \pi/6)(J)$ . Giá trị biên độ  $A$  là

- A. 7,5 (cm).                      B. 5 (cm).  
C. 2,5 (cm)                        D. 10 (cm).

**Hướng dẫn**

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \cos^2(\omega t + \varphi_v) \Rightarrow 0,1 = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot 10^2 A^2 \Rightarrow A = 0,1\text{m} = 10\text{cm} \cdot \text{Chọn D}$$

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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