

BÀI TẬP VẬN DỤNG

Câu 1: Một lò xo dãn ra 2,5 cm khi treo vào nó một vật có khối lượng 250 g. Chu kì của con lắc được tạo thành như vậy là bao nhiêu? Cho $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. 0,31 s. B. 10 s. C. 1 s. D. 126 s.

Câu 2: Một con lắc lò xo có cơ năng $W = 0,9\text{ J}$ và biên độ dao động $A = 15\text{ cm}$. Hỏi động năng của con lắc tại vị trí có li độ $x = -5\text{ cm}$ là bao nhiêu?

- A. 0,8 J. B. 0,3 J. C. 0,1 J. D. 0,6 J.

Câu 3: Vận tốc cực đại của một vật dao động điều hòa là 1 m/s và gia tốc cực đại của nó là $1,57\text{ m/s}^2$. Chu kì dao động của vật là:

- A. 4 s. B. 2 s. C. 6,28 s. D. 3,14 s.

Câu 4: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(\pi t)$ cm. Tốc độ cực đại của vật có giá trị

- A. -5 cm/s . B. 50 cm/s . C. $5\pi\text{ cm/s}$. D. 5 cm/s .

Câu 5: Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 200\text{ N/m}$, khối lượng $m = 200\text{ g}$ dao động điều hòa với biên độ $A = 10\text{ cm}$. Tốc độ của con lắc khi qua vị trí có li độ $x = 2,5\text{ cm}$ là bao nhiêu?

- A. $8,67\text{ m/s}$. B. $3,06\text{ m/s}$. C. $86,6\text{ m/s}$. D. $0,002\text{ m/s}$.

Câu 6: Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi:

- A. Cùng pha với li độ. B. Sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.
C. Ngược pha với li độ. D. Trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là sai? Khi một vật dao động điều hòa thì:

- A. Li độ biến thiên vuông pha so với vận tốc.
B. Động năng và thế năng biến thiên vuông pha nhau.
C. Li độ và gia tốc ngược pha nhau.
D. Gia tốc và vận tốc vuông pha nhau.

Câu 8: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Lò xo có độ cứng $k = 80\text{ N/m}$. Trong một chu kì, con lắc đi được một đoạn đường dài 20 cm. Cơ năng của con lắc bằng bao nhiêu?

- A. 40 J. B. 0,1 J. C. 0,4 J. D. 4 J.

Câu 9: Gia tốc của một vật dao động điều hòa

- A. Luôn ngược pha với li độ và có độ lớn tỉ lệ với li độ
- B. Luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn không đổi.
- C. Có giá trị cực tiểu khi vật đổi chiều chuyển động.
- D. Có giá trị cực đại khi vật ở vị trí biên

Câu 10: Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng $k = 10\text{N/m}$ và vật nặng có khối lượng 100g , tại thời điểm t li độ và tốc độ của vật nặng lần lượt là 4cm và 30 cm/s . Chọn gốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của dao động là:

- A. $25 \cdot 10^{-3}\text{ J}$.
- B. 125J .
- C. $12,5 \cdot 10^{-3}\text{ J}$.
- D. 250 J .

Câu 11: Chọn đáp án đúng. Biết rằng li độ $x = A\cos(\omega t)$ của dao động điều hòa bằng A vào thời điểm ban đầu $t = 0$. Pha ban đầu φ có giá trị bằng:

- A. 0 .
- B. $\frac{\pi}{2}$
- C. $\frac{\pi}{4}$
- D. π

Câu 12: Gọi A là biên độ dao động của một con lắc lò xo. Động năng của vật bằng ba lần thế năng của lò xo tại vị trí có li độ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{A}{4}$
- B. $\frac{A}{2}$
- C. $\frac{2A}{3}$
- D. $\frac{A}{3}$

Câu 13: Trong dao động điều hoà của một vật thì tập hợp ba đại lượng nào sau đây là không đổi theo thời gian?

- A. Biên độ, tần số, cơ năng dao động.
- B. Biên độ, tần số, gia tốc.
- C. Lực phục hồi, vận tốc, cơ năng dao động.
- D. Động năng, tần số, lực hồi phục.

Câu 14: Một vật khối lượng 5kg treo vào một lò xo và dao động theo phương thẳng đứng với chu kì $0,5\text{ s}$. Hỏi độ dãn của lò xo khi vật qua vị trí cân bằng là bao nhiêu? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. $0,75\text{ cm}$.
- B. $6,2\text{ cm}$.
- C. $1,5\text{ cm}$.
- D. $3,13\text{ cm}$.

Câu 15: Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa là $x = -10\cos(5\pi t)\text{ cm}$. Câu nào dưới đây **sai**?

- A. Pha ban đầu $\varphi = \pi\text{ rad}$.
- B. Tần số góc $\omega = 5\pi\text{ rad/s}$.
- C. Biên độ dao động $A = -10\text{ cm}$
- D. Chu kì $T = 0,4\text{ s}$.

Câu 16: Chất điểm có khối lượng $m_1 = 50\text{ g}$ dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_1 = 5\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)\text{ cm}$. Chất điểm có khối lượng $m_2 = 100\text{ g}$ dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng

của nó với phương trình dao động $x_2 = 5 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Tỷ số cơ năng trong quá trình dao động điều hoà của chất điểm m_1 so với chất điểm m_2 bằng

- A. 2. B. $\frac{1}{2}$ C. 1. D. $\frac{1}{5}$

Câu 17: Điểm M dao động điều hoà theo phương trình $x = 2,5 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Vào thời điểm nào thì pha dao động đạt giá trị $\frac{\pi}{3}$?

- A. $t = \frac{1}{50}$ s B. $t = \frac{1}{30}$ s C. $t = \frac{1}{40}$ s D. $t = \frac{1}{60}$ s

Câu 18: Con lắc lò xo dao động điều hoà với tần số 2 Hz, khối lượng quả nặng là 100 g, lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo:

- A. 1600 N/m B. 1 N/m C. 16 N/m D. 16000 N/m

Câu 19: Một vật dao động điều hoà theo phương ngang trên đoạn thẳng dài 20 cm với chu kỳ $T = 2$ s. Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm của quỹ đạo. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 20 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm B. $x = 20 \cos(2\pi t + \pi)$ cm
C. $x = 20 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm D. $x = 20 \cos(\pi t)$ cm

Câu 20: Một đầu của lò xo được treo vào điểm cố định O, đầu kia treo một quả nặng m_1 thì chu kỳ dao động là $T_1 = 0,6$ s. Khi thay quả nặng m_2 vào thì chu kỳ dao động bằng $T_2 = 0,8$ s. Tính chu kỳ dao động khi treo đồng thời m_1 và m_2 vào lò xo.

- A. $T = 1,4$ s B. $T = 0,2$ s C. $T = 1$ s D. $T = 0,48$ s

Câu 21: Một con lắc lò xo gồm vật m và độ cứng k dao động điều hoà. Nếu tăng độ cứng k lên 3 và giảm khối lượng m xuống 12 lần thì tần số dao động của vật sẽ

- A. tăng 2 lần B. tăng 6 lần C. giảm 6 lần D. giảm 2 lần

Câu 22: Khi nói về dao động điều hoà của một chất điểm, phát biểu nào sau đây là sai:

- A. Khi chất điểm đến vị trí cân bằng nó có tốc độ cực đại, gia tốc bằng 0.
B. Khi chất điểm đến vị trí biên, nó có tốc độ bằng 0 và độ lớn gia tốc cực đại.
C. Sau khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng, gia tốc và vận tốc đổi chiều.

D. Khi chất điếm qua vị trí biên, nó đổi chiều chuyển động nhưng gia tốc không đổi chiều.

Câu 23: Chọn câu **đúng** trong các câu sau khi nói về năng lượng dao động điều hòa:

- A. Khi vật chuyển động về vị trí cân bằng thì thế năng của vật tăng.
- B. Khi động năng của vật tăng thì thế năng của vật cũng tăng.
- C. Khi vật dao động ở vị trí cân bằng thì động năng lớn nhất.
- D. Khi vật chuyển động về vị trí biên thì động năng vật tăng.

Câu 24: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 2 cm. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Khi vật nhỏ có vận tốc $10\sqrt{10}$ cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là

- A. 4 m/s^2 .
- B. 10 m/s^2 .
- C. $10\sqrt{3} \text{ m/s}^2$.
- D. 5 m/s^2 .

Câu 25: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dài 44 cm. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là

- A. 36cm.
- B. 40cm.
- C. 42cm.
- D. 38cm.

Câu 26: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số.

- A. 6 Hz.
- B. 3 Hz.
- C. 12 Hz.
- D. 1 Hz.

Câu 27: Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kì 0,2 s và cơ năng là 0,18 J (mốc thế năng tại vị trí cân bằng); lấy $\pi^2 = 10$. Tại li độ $3\sqrt{2}$ cm, tỉ số động năng và thế năng là

- A. 3
- B. 4
- C. 2
- D. 1

Câu 28: Một chất điếm dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos(\pi t)$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tốc độ cực đại của chất điếm là 18,8 cm/s.
- B. Chu kì của dao động là 0,5 s.
- C. Gia tốc của chất điếm có độ lớn cực đại là 113 cm/s^2 .
- D. Tần số của dao động là 2 Hz.

Câu 29: Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 500 g và lò xo có độ cứng 50 N/m. Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là 0,1 m/s thì gia tốc của nó là $-\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Cơ năng của con lắc là

A. 0,01 J.

B. 0,02 J.

C. 0,05 J.

D. 0,04 J.

Câu 30: Khi nói về dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **đúng**?

A. Dao động của con lắc đơn luôn là dao động điều hòa.

B. Cơ năng của vật dao động điều hòa không phụ thuộc biên độ dao động.

C. Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng.

D. Dao động của con lắc lò xo luôn là dao động điều hòa.

Câu 31: (Chuyên Lam Sơn – 2017) Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật nặng có khối lượng $m = 250$ g. Chọn trục tọa độ Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống dưới, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng. Vật được thả nhẹ từ vị trí lò xo giãn 6,5 cm. Vật dao động điều hòa với năng lượng 80 mJ. Lấy gốc thời gian là lúc thả vật và $g = 10$ m/s². Phương trình dao động của vật là

A. $x = 6,5 \cos(5\pi t)$ cm

B. $x = 4 \cos(5\pi t)$ cm

C. $x = 6,5 \cos(20t)$ cm

D. $x = 4 \cos(20t)$ cm

Câu 32: (Chuyên Vinh – 2017) Hai chất điểm dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song gần kề nhau có vị trí cân bằng nằm trên cùng một đường thẳng vuông góc với quỹ đạo của chúng và có cùng tần số góc ω , biên độ lần lượt là A_1, A_2 . Biết $A_1 + A_2 = 8$ cm. Tại một thời điểm vật 1 và vật 2 có li độ và vận tốc lần lượt là x_1, v_1, x_2, v_2 và thỏa mãn $x_1 v_2 + x_2 v_1 = 8$ cm².s. Giá trị nhỏ nhất của ω là

A. 0,5 rad/s

B. 2 rad/s

C. 1 rad/s

D. 4 rad/s

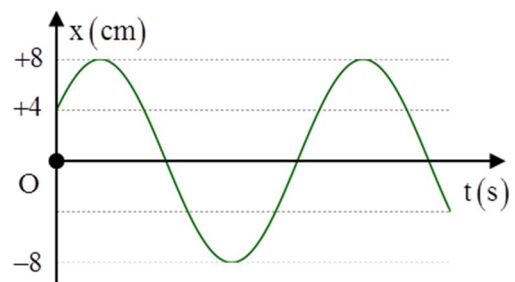
Câu 33: (Chuyên Vĩnh Phúc – 2017) Quả nặng có khối lượng 500 g gắn vào lò xo có độ cứng 50 N/m. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, kích thích để quả nặng dao động điều hòa. Đồ thị biểu diễn li độ theo thời gian như hình vẽ. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 8 \cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm

B. $x = 8 \cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm

C. $x = 8 \cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm

D. $x = 8 \cos\left(10t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm



Câu 34: (Phan Bội Châu – 2017) Một vật nhỏ tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng tần số góc bằng 10 rad/s, có phương trình li độ x_1 và x_2 thỏa mãn $28,8x_1^2 + 5x_2^2 = 720$ (với x_1 và x_2 được tính bằng cm). Lúc li độ của dao động thứ nhất là $x_1 = 3$ cm và li độ của vật đang dương thì tốc độ của vật bằng

A. 96 cm/s

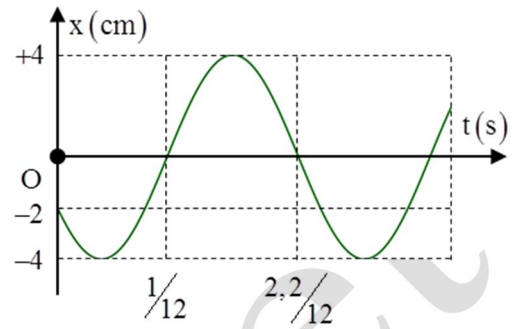
B. 63 cm/s

C. 32 cm/s

D. 45 cm/s

Câu 35:(Quốc Học – 2017) Hình vẽ là đồ thị biểu diễn độ dời của dao động x theo thời gian t của một vật dao động điều hòa. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4 \cos\left(10\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ cm B. $x = 4 \cos\left(20\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ cm
 C. $x = 4 \cos\left(10t + \frac{5\pi}{6}\right)$ cm D. $x = 4 \cos\left(20t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm



Câu 36:(Nam Đàn – 2017) Hai chất điểm P, Q cùng xuất phát từ một vị trí và bắt đầu dao động điều hòa theo cùng một chiều trên trục ox (trên 2 đường thẳng song song kề sát nhau), cùng biên độ nhưng với chu kỳ lần lượt là T_1 và $T_2 = 2T_1$. Tỷ số độ lớn vận tốc của P và Q khi chúng gặp nhau là:

- A. $\frac{1}{2}$ B. 2 C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

Câu 37:(Chuyên Sp Hà Nội – 2017) Hai chất điểm A và B dao động trên hai trục của hệ trục tọa độ Oxy (O là vị trí cân bằng của 2 vật) với phương trình lần lượt là: $x_A = 4 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm và $x_B = 4 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm.

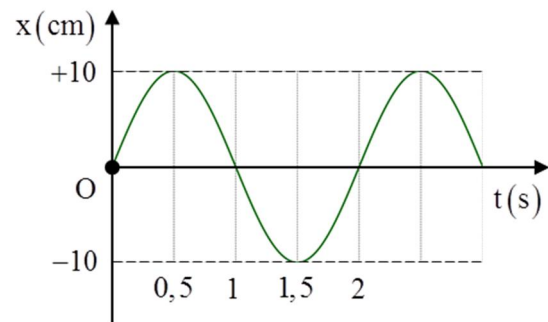
Khoảng cách lớn nhất giữa A và B là:

- A. 5,86 cm B. 5,26 cm C. 5,46 cm D. 5,66 cm

Câu 38: (Chuyên Lam Sơn) Một vật dao động điều hòa có li độ x được biểu diễn như hình vẽ. Cơ năng của vật là 250 J.

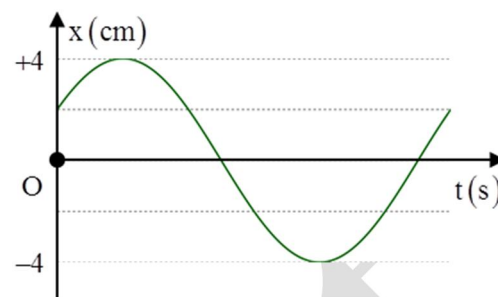
Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng của vật là:

- A. 5000 kg B. 500 kg
 C. 50 kg D. 0,5 kg



Câu 39:(Chuyên Hạ Long – 2017) 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. 4 cm B. 8 cm
C. -4 cm D. -8 cm



Câu 40:(Minh họa – 2017) Trên mặt phẳng nằm ngang có hai con lắc lò xo. Các lò xo có độ cứng k , cùng có chiều dài tự nhiên là 32 cm. Các vật A và B có khối lượng lần lượt là m và $4m$. Ban đầu, A và B được giữ ở vị trí sao cho lò xo gắn với A bị giãn 8 cm còn lò xo gắn với vật B bị nén 8 cm. Đồng thời thả nhẹ để hai vật dao động điều hòa trên cùng một đường thẳng đi qua giá đỡ I cố định (hình vẽ). Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa hai vật có giá trị lần lượt là

- A. 68 cm và 48 cm B. 80 cm và 48 cm
C. 64 cm và 55 cm D. 80 cm và 55 cm

