

BÙI GIA THỊNH (Chủ biên)
TÔ GIANG – NGUYỄN XUÂN QUANG – NGUYỄN VĂN THỤ

Bài tập VẬT LÝ 1

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

PHẦN A: CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

CHƯƠNG I DAO ĐỘNG

BÀI 1

DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

- 1.1. Một chất điểm dao động điều hoà có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 10 cm. Biên độ dao động của chất điểm là
A. 5 cm. B. -5 cm. C. 10 cm. D. -10 cm.
- 1.2. Một chất điểm dao động điều hoà trong 10 dao động toàn phần đi được quãng đường dài 120 cm. Quỹ đạo của dao động có chiều dài là
A. 6 cm. B. 12 cm. C. 3 cm. D. 9 cm.
- 1.3. Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình $x = 5\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm). Li độ của vật khi pha dao động bằng (π) là
A. 5 cm. B. -5 cm. C. 2,5 cm. D. -2,5 cm.
- 1.4. Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là:

$$x = 5\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (cm)}$$

Tại thời điểm $t = 1$ s thì li độ của vật bằng:

- A. 2,5 cm. B. $-5\sqrt{3}$ cm. C. 5 cm. D. $2,5\sqrt{3}$ cm.
- 1.5. Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là:

$$x = 6\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (cm)}$$

Li độ của vật khi pha dao động bằng ($-\frac{\pi}{3}$) là:

- A. 3 cm. B. -3 cm. C. 4,24 cm. D. -4,24 cm.

- 1.6. Một chất điểm M chuyển động đều trên một đường tròn, bán kính R, vận tốc góc ω . Hình chiếu của M trên đường kính là một dao động điều hoà có
 A. biên độ R. B. biên độ 2R. C. pha ban đầu ωt . D. quỹ đạo 4R.

- 1.7. Phương trình dao động của một vật có dạng:

$$x = -A\cos(\omega t + \frac{\pi}{3}) \text{ (cm)}.$$

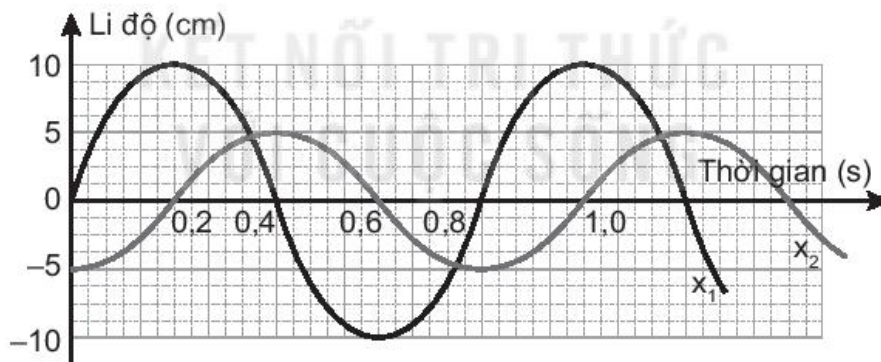
Pha ban đầu của dao động là

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $-\frac{\pi}{3}$. C. $\frac{2\pi}{3}$. D. $-\frac{2\pi}{3}$.
- 1.8. Phương trình dao động điều hoà là $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm). Hãy cho biết biên độ, pha ban đầu và pha ở thời điểm t của dao động.

- 1.9. Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là:

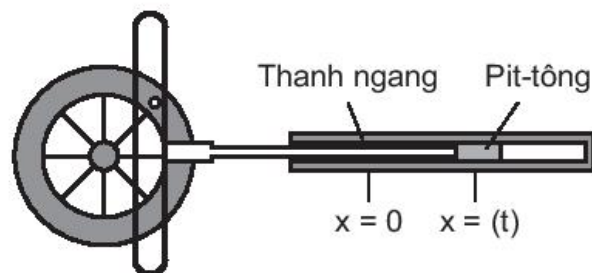
$$x = 10\cos(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$$

- a) Tính quãng đường vật đi được sau 2 dao động.
 b) Tính li độ của vật khi $t = 6$ s.
- 1.10. Đồ thị li độ theo thời gian x_1, x_2 của hai chất điểm dao động điều hoà được mô tả như Hình 1.1. Xác định biên độ và pha ban đầu của mỗi dao động.



Hình 1.1

- 1.11. Xét cơ cấu truyền chuyển động Hình 1.2. Hãy giải thích tại sao khi bánh xe quay đều thì pít-tông dao động điều hoà.



Hình 1.2

BÀI 2

CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG CỦA DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

2.1. Một chất điểm dao động điều hoà có chu kì $T = 1$ s. tần số góc ω của dao động là
A. π (rad/s). B. 2π (rad/s). C. 1 (rad/s). D. 2 (rad/s).

2.2. Một chất điểm dao động điều hoà có tần số góc $\omega = 10\pi$ (rad/s). tần số của dao động là
A. 5 Hz. B. 10 Hz. C. 20 Hz. D. 5π Hz.

2.3. Một chất điểm dao động điều hoà trong thời gian 1 phút vật thực hiện được 30 dao động. Chu kì dao động của vật là
A. 2 s. B. 30 s. C. 0,5 s. D. 1 s.

2.4. Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là:

$$x = 5\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (cm)}$$

Tần số của dao động là:

A. 10 Hz. B. 20 Hz. C. 10π Hz. D. 5 Hz.

2.5. Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là:

$$x = 6\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (cm)}$$

Chu kì của dao động bằng:

A. 4 s. B. 2 s. C. 0,25 cm. D. 0,5 s.

2.6. Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là:

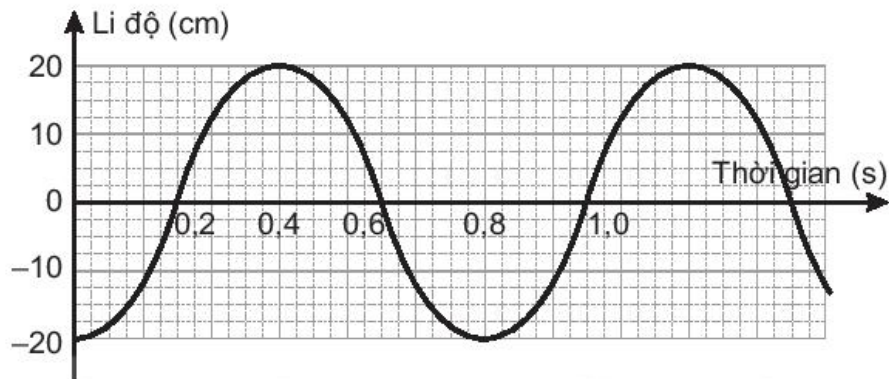
$$x = 10\cos(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$$

Tại thời điểm t vật có li độ 6 cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Sau 9 s kể từ thời điểm t thì vật đi qua li độ:

A. 3 cm đang hướng về vị trí cân bằng.
B. -3 cm đang hướng về vị trí biên.
C. 6 cm đang hướng về vị trí biên.
D. -6 cm đang hướng về vị trí cân bằng.

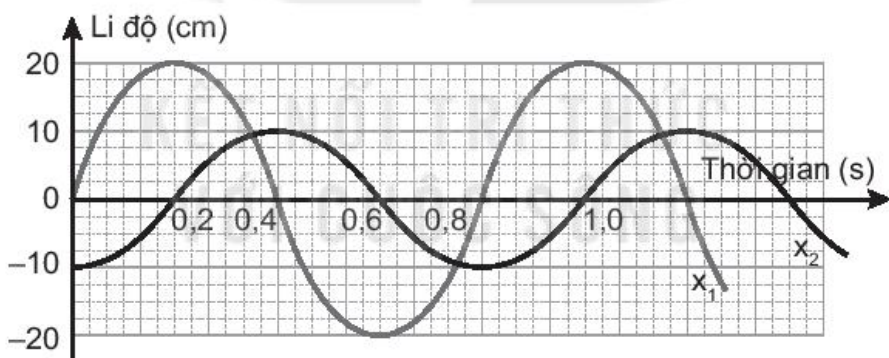
2.7. Phương trình dao động điều hoà là $x = 5\cos(10\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm). Tính thời gian để vật đi được quãng đường 2,5 cm kể từ thời điểm $t = 0$.

2.8. Đồ thị li độ theo thời gian của một chất điểm dao động điều hoà được mô tả như Hình 2.1.



Hình 2.1

- Xác định biên độ, chu kì và pha ban đầu của dao động.
 - Viết phương trình dao động.
 - Xác định li độ của vật ở các thời điểm 0,4 s, 0,6 s và 0,8 s.
- 2.9. Đồ thị li độ theo thời gian x_1 , x_2 của hai chất điểm dao động điều hoà được mô tả như Hình 2.2



Hình 2.2

- Xác định độ lệch pha của hai dao động.
 - Viết phương trình dao động của x_1 , x_2 .
- 2.10. Một chất điểm dao động điều hoà với chu kỳ $T = 2$ s. trong 3 s vật đi được quãng đường 60 cm. Khi $t = 0$ vật đi qua vị trí cân và hướng về vị trí biên dương. Hãy viết phương trình dao động của vật.

2.11. Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 10\cos(2\pi t + \frac{5\pi}{6})$ (cm).

Tính quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian từ $t = 1$ s đến $t = 2,5$ s.

BÀI 3

VẬN TỐC VÀ GIA TỐC TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

3.1. Chọn kết luận đúng về dao động điều hoà.

- A. Quỹ đạo là đường hình sin. B. Quỹ đạo là một đoạn thẳng.
C. Vận tốc tỉ lệ thuận với thời gian. D. Gia tốc tỉ lệ thuận với thời gian.

3.2. Tìm phát biểu **sai** khi nói về dao động điều hoà.

- A. Gia tốc sớm pha π so với li độ. B. Vận tốc và gia tốc luôn ngược pha nhau.
C. Vận tốc luôn trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với gia tốc. D. Vận tốc luôn trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.

3.3. Vận tốc của một vật dao động điều hoà khi đi qua vị trí cân bằng là 1 cm/s và gia tốc của vật khi ở vị trí biên là $1,57 \text{ cm/s}^2$. Chu kì dao động của vật là

- A. 3,24 s. B. 6,28 s. C. 4 s. D. 2 s.

3.4. Một chất điểm dao động điều hoà với tần số 4 Hz và biên độ dao động 10 cm. Độ lớn gia tốc cực đại của chất điểm bằng

- A. $2,5 \text{ m/s}^2$. B. 25 m/s^2 . C. $63,1 \text{ m/s}^2$. D. $6,31 \text{ m/s}^2$.

3.5. Một chất điểm chuyển động tròn đều trên một đường tròn với tốc độ dài 160 cm/s và tốc độ góc 4 rad/s. Hình chiếu P của chất điểm M trên một đường thẳng cố định nằm trong mặt phẳng hình tròn dao động điều hoà với biên độ và chu kì lần lượt là

- A. 40 cm; 0,25 s. B. 40 cm; 1,57 s. C. 40 m; 0,25 s. D. 2,5 m; 0,25 s.

3.6. Phương trình vận tốc của một vật dao động của một vật là: $v = 120\cos 20t \text{ (cm/s)}$,

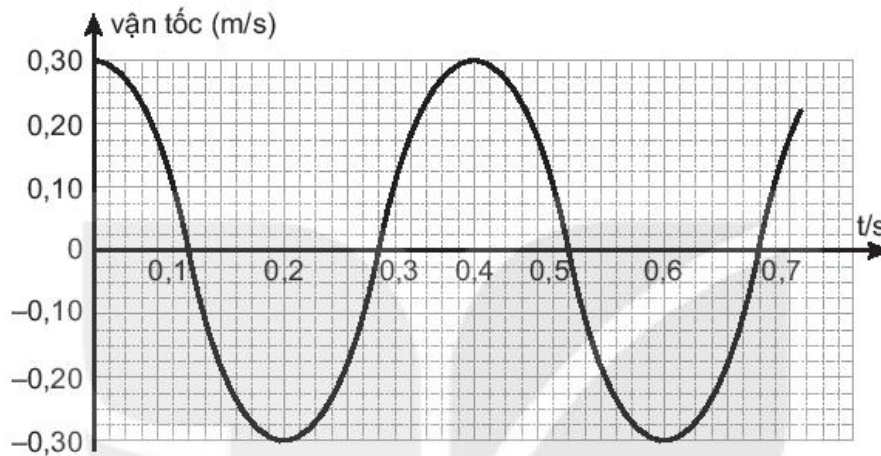
với t đo bằng giây. Vào thời điểm $t = \frac{T}{6}$ (T là chu kì dao động), vật có li độ là

- A. 3 cm. B. -3 cm . C. $3\sqrt{3} \text{ cm}$. D. $-3\sqrt{3} \text{ cm}$.

3.7. Một chất điểm dao động điều hoà. Biết li độ và vận tốc của chất điểm tại thời điểm t_1 lần lượt là $x_1 = 3 \text{ cm}$ và $v_1 = -60\sqrt{3} \text{ cm/s}$; tại thời điểm t_2 lần lượt là $x_2 = 3\sqrt{2} \text{ cm}$ và $v_2 = 60\sqrt{2} \text{ cm/s}$. Biên độ và tần số góc của dao động lần lượt bằng

- A. 6 cm; 2 rad/s. B. 6 cm; 12 rad/s.
C. 12 cm; 20 rad/s. D. 12cm; 10 rad/s.

- 3.8. Một dao động điều hoà trên đoạn thẳng dài 10 cm và thực hiện được 50 dao động trong thời gian 78,5 s. Tìm vận tốc và gia tốc của vật khi đi qua vị trí có li độ $x = -3$ cm theo chiều hướng về vị trí cân bằng.
- 3.9. Một vật dao động điều hoà với tần số góc $\omega = 5$ rad/s. Khi $t = 0$, vật đi qua vị trí có li độ $x = -2$ cm và có vận tốc 10 cm/s hướng về vị trí biên gần nhất. Hãy viết phương trình dao động của vật.
- 3.10. Hình 3.1 mô tả sự biến thiên vận tốc theo thời gian của một vật dao động điều hoà.



Hình 3.1

- a) Viết phương trình vận tốc theo thời gian.
- b) Viết phương trình li độ và gia tốc theo thời gian.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

BÀI 5 HỆ CƠ DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ. CƠ NĂNG

- 5.1. Đại lượng nào sau đây tăng gấp đôi khi tăng gấp đôi biên độ của dao động điều hoà của con lắc lò xo?
- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| A. Cơ năng của con lắc. | B. Động năng của con lắc. |
| C. Vận tốc cực đại. | D. Thế năng của con lắc. |
- 5.2. Cơ năng của một chất điểm dao động điều hoà tỉ lệ thuận với
- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| A. chu kì dao động. | B. biên độ dao động. |
| C. bình phương biên độ dao động. | D. bình phương chu kì dao động. |

5.3. Trong dao động điều hoà thì tập hợp 3 đại lượng nào sau đây không thay đổi theo thời gian?

- A. Lực kéo về; vận tốc; năng lượng toàn phần.
- B. Biên độ; tần số góc; gia tốc.
- C. Động năng; tần số; lực kéo về.
- D. Biên độ; tần số góc; năng lượng toàn phần.

5.4. Phương trình dao động của một chất điểm dao động điều hoà là:

$$x = A \cos(\omega \cdot t + \frac{2\pi}{3}) \text{ (cm)}$$

Động năng của nó biến thiên theo thời gian theo

A. $W_d = \frac{m \cdot A^2 \cdot \omega^2}{4} \left[1 + \cos(2\omega \cdot t + \frac{\pi}{3}) \right]$.

B. $W_d = \frac{m \cdot A^2 \cdot \omega^2}{4} \left[1 - \cos(2\omega \cdot t + \frac{4\pi}{3}) \right]$.

C. $W_d = \frac{m \cdot A^2 \cdot \omega^2}{2} \left[1 + \cos(2\omega \cdot t + \frac{4\pi}{3}) \right]$.

D. $W_d = \frac{m \cdot A^2 \cdot \omega^2}{4} \left[1 + \cos(2\omega \cdot t + \frac{4\pi}{3}) \right]$.

5.5. Một chất điểm dao động điều hoà. Biết khoảng thời gian giữa năm lần liên tiếp động năng của chất điểm bằng thế năng của hệ là 0,4 s. Tần số của dao động là

- A. 2,5 Hz. B. 3,125 Hz. C. 5 Hz. D. 6,25 Hz.

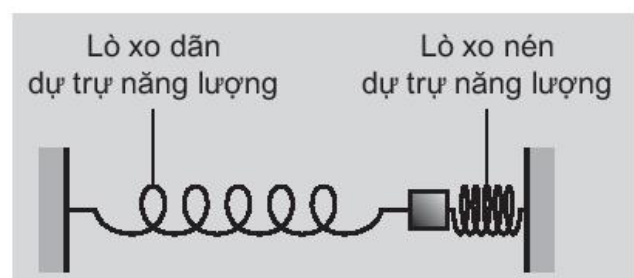
5.6. Một chất điểm có khối lượng m , dao động điều hoà với biên độ A , tần số góc ω . Động năng cực đại của chất điểm là

A. $\frac{m \cdot \omega^2 \cdot A^2}{2}$. B. $\frac{\omega^2 \cdot A^2}{2m}$. C. $\frac{m \cdot A \cdot \omega^2}{2}$. D. $\frac{m \cdot \omega \cdot A^2}{2}$.

5.7. Một vật có khối lượng $m = 1 \text{ kg}$, dao động điều hoà với chu kì $T = 0,2\pi \text{ (s)}$, biên độ dao động bằng 2 cm. Tính cơ năng của dao động.

5.8. Một chất điểm có khối lượng 100 g dao động điều hoà trên quỹ đạo là đoạn thẳng MN (dài hơn 8 cm). Tại điểm P cách M 4 cm và tại điểm Q cách N 2 cm chất điểm có động năng tương ứng là $32 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ và $18 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. Tính tốc độ trung bình khi vật đi từ M đến N.

- 5.9.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng vào điểm I cố định, quả cầu có khối lượng 100 g. Con lắc dao động điều hoà theo phương trình: $x = 4\cos 10\sqrt{5}t$ (cm) với t tính theo giây. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính lực đàn hồi cực đại và cực tiểu do lò xo tác dụng lên điểm I.
- 5.10.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Biết rằng trong quá trình dao động tỉ số giữa lực đàn hồi cực đại và cực tiểu là $\frac{7}{3}$, biên độ dao động là 10 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính tần số dao động của vật.
- 5.11.** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc α_{\max} nhỏ. Lấy mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Tính li độ góc α của con lắc khi nó chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng thế năng.
- 5.12.** Một con lắc lò xo gồm một lò xo nhẹ có độ cứng k và một vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$, được treo thẳng đứng vào một giá cố định. Tại vị trí cân bằng O của vật, lò xo giãn 2,5 cm. Kéo vật dọc theo trục của lò xo xuống dưới cách vị trí cân bằng O một đoạn 2 cm rồi truyền cho nó vận tốc $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ theo phương thẳng đứng hướng xuống dưới. Chọn trục tọa độ Ox theo phương thẳng đứng, gốc tại O, chiều dương hướng lên trên, gốc thời gian là lúc vật bắt đầu dao động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biết chiều dài tự nhiên của của lò xo là 50 cm.
- Tính độ cứng của lò xo, viết phương trình dao động và tính cơ năng của vật.
 - Xác định li độ và vận tốc của vật khi thế năng bằng $\frac{1}{3}$ động năng.
 - Tính thế năng, động năng và vận tốc của vật tại vị trí có li độ $x = 2 \text{ cm}$.
 - Tính chiều dài, lực đàn hồi cực đại, cực tiểu của lò xo trong quá trình dao động.
- 5.13.** Hãy phân tích sự chuyển hoá năng lượng giữa động năng và thế năng trong hệ gồm hai lò xo và vật nặng m được mắc như Hình 5.1. Khi quả nặng được thả cho dao động.



Hình 5.1.

- 5.14. Một người khối lượng 83 kg treo mình vào sợi dây bungee đàn hồi có độ cứng $k = 270 \text{ N/m}$ (Hình 5.2). Từ vị trí cân bằng người này được kéo đến vị trí mà sợi dây giãn thêm 5 m so với chiều dài tự nhiên và dao động điều hoà. Xác định vị trí và vận tốc của người này sau 2 s.



Hình 5.2

BÀI 6

DAO ĐỘNG TẮT DẦN CỘNG HƯỞNG

- 6.1. Chọn phát biểu đúng khi nói về dao động tắt dần.

- A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
- B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.
- C. Lực cản của môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.
- D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.

- 6.2. Tìm phát biểu **sai**.

Dao động tắt dần là dao động có

- A. tần số giảm dần theo thời gian.
- B. cơ năng giảm dần theo thời gian.
- C. biên độ dao động giảm dần theo thời gian.
- D. ma sát và lực cản càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.

- 6.3. Trong dao động tắt dần một phần cơ năng đã biến đổi thành

- A. điện năng.
- B. nhiệt năng.
- C. hóa năng.
- D. quang năng.

- 6.4. Trong những dao động sau đây, trường hợp nào sự tắt dần nhanh càng có lợi?

- A. quả lắc đồng hồ.

- B. khung xe ô tô sau khi đi qua đường gồ ghề.
 C. con lắc lò xo trong phòng thí nghiệm.
 D. sự rung của cái cầu khi xe ô tô chạy qua.
- 6.5.** Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần, sau ba chu kì đầu tiên biên độ của nó giảm đi 10%. Phần trăm cơ năng còn lại sau khoảng thời gian đó là
 A. 81%. B. 6,3%. C. 19%. D. 27%.
- 6.6.** Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương ngang với chu kì $T = 0,2 \text{ s}$, lò xo nhẹ gắn vật nhỏ dao động có khối lượng 100 g , hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là $0,01$. Độ giảm biên độ mỗi lần vật qua vị trí cân bằng là
 A. $0,02 \text{ mm}$. B. $0,04 \text{ mm}$ C. $0,2 \text{ mm}$. D. $0,4 \text{ mm}$.
- 6.7.** Một người chở hai thùng nước ở phía sau xe đạp và đạp xe trên con đường lát bê tông. Cứ cách 3 m , trên đường lại có một rãnh nhỏ. Đối với người đó tốc độ nào sau đây là không có lợi? Biết chu kì dao động riêng của nước trong thùng là $0,6 \text{ s}$.
 A. 5 m/s . B. 6 m/s C. 13 m/s . D. 14 m/s .
- 6.8.** Một người xách một xô nước đi trên đường mỗi bước đi dài 50 cm thì nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất. Vận tốc đi của người đó là $2,5 \text{ km/h}$. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là:
 A. $0,72 \text{ s}$. B. $0,35 \text{ s}$. C. $0,45 \text{ s}$. D. $0,52 \text{ s}$.
- 6.9.** Một con lắc lò xo dao động với chu kì $T = 0,1\pi \text{ (s)}$ khối lượng không đáng kể, gắn quả nặng có khối lượng $m = 0,25 \text{ kg}$. Con lắc dao động cưỡng bức theo phương trùng với trục của lò xo dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F = F_0 \cos \omega t \text{ (N)}$. Khi thay đổi ω thì biên độ dao động của viên bi thay đổi. Khi ω lần lượt là 10 rad/s và 15 rad/s thì biên độ dao động tương ứng của viên bi lần lượt là A_1 và A_2 . Hãy so sánh A_1 và A_2 .
- 6.10.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $m = 0,2 \text{ kg}$, lò xo nhẹ có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$ được đặt trên mặt phẳng nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nằm ngang là $\mu = 0,01$. Từ vị trí lò xo không bị biến dạng, truyền cho vật vận tốc ban đầu có độ lớn $v_0 = 1 \text{ m/s}$ dọc theo trục lò xo. Con lắc dao động tắt dần trong giới hạn đàn hồi của lò xo (Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$). Tính độ lớn lực đàn hồi cực đại của lò xo trong quá trình dao động.
- 6.11.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng $m = 0,03 \text{ kg}$ và lò xo có độ cứng $k = 1,5 \text{ N/m}$. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục của lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là $\mu = 0,2$. Ban đầu

giữ vật ở vị trí lò xo bị dãn một đoạn $\Delta l_0 = 15 \text{ cm}$ rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động.

- 6.12.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $m = 0,02 \text{ kg}$ và lò xo có độ cứng $k = 1 \text{ N/m}$. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là $\mu = 0,1$. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén $\Delta l_0 = 10 \text{ cm}$ rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính độ giảm thế năng của con lắc trong giai đoạn từ khi buông tới vị trí mà tốc độ dao động của con lắc cực đại lần đầu.

BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG I

- I.1.** Một vật đang thực hiện một dao động điều hoà dưới tác dụng của một lực đàn hồi. Vật đổi chiều chuyển động vào lúc
- A. lực tác dụng đổi chiều. B. lực tác dụng đạt giá trị cực đại.
C. lực tác dụng đạt giá trị bằng 0. D. vận tốc của vật đạt giá trị cực đại.
- I.2.** Một vật đang thực hiện một dao động điều hoà dưới tác dụng của một lực hồi phục. Chọn câu đúng:
- A. Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì gia tốc đạt giá trị cực đại.
B. Khi vật ở vị trí biên thì lực đổi chiều.
C. Khi vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí biên thì gia tốc ngược chiều với vận tốc.
D. Khi vật đi từ vị trí biên đến vị trí cân bằng thì độ lớn của gia tốc tăng dần.
- I.3.** Một vật đang thực hiện một dao động điều hoà. Tìm phát biểu **sai**:
- A. Vận tốc của vật đổi chiều khi gia tốc của vật đạt giá trị cực đại.
B. Gia tốc của vật đổi chiều khi vận tốc của vật đạt giá trị bằng 0.
C. Gia tốc của vật bằng 0 khi vận tốc đạt giá trị cực đại.
D. Vận tốc và gia tốc của vật không bao giờ cùng đạt cực đại hoặc cùng bằng 0.
- I.4.** Một vật đang thực hiện một dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng O. Hai vị trí biên là M và N (Hình ...). Trong giai đoạn nào sau đây của chuyển động thì vận tốc và gia tốc cùng chiều nhau?
- A. Từ O đến M. B. Từ N đến O. ● ● ●
C. Từ O đến N. D. Từ M đến N. M O N

I.5. Tìm phát biểu **sai** về gia tốc của một vật dao động điều hoà:

- A. Gia tốc đổi chiều khi vật đi qua vị trí cân bằng.
- B. Gia tốc luôn ngược chiều với vận tốc.
- C. Gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D. Gia tốc biến đổi ngược pha với li độ.

I.6. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo không đổi, thực hiện những dao động điều hoà ở một nơi có gia tốc trọng trường không đổi. Khi khối lượng vật nặng là m_1 , chu kì con lắc là T_1 . Khi khối lượng vật nặng là m_2 , chu kì con lắc là T_2 (cả hai trường hợp đều là dao động điều hoà). Tìm hệ thức đúng:

- A. $\frac{T_1}{T_2} = \frac{m_1}{m_2}$. B. $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}}$. C. $\frac{T_1}{T_2} = \frac{m_2}{m_1}$. D. $T_1 = T_2$.

I.7. Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng không đổi. Khi khối lượng quả nặng là m thì tần số dao động là 1 Hz. Khi khối lượng quả nặng là $2m$ thì tần số là

- A. 2 Hz. B. $\sqrt{2}$ Hz. C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Hz. D. 0,5 Hz.

I.8. Một con lắc lò xo nằm ngang, đang thực hiện dao động điều hoà. Tìm phát biểu **sai**:

- A. Động năng của vật nặng và thế năng đàn hồi của lò xo là hai thành phần tạo thành cơ năng của con lắc.
- B. Động năng và thế năng biến thiên tuần hoàn với cùng một tần số như nhau.
- C. Khi vật ở một trong hai vị trí biên thì thế năng đạt giá trị cực đại.
- D. Động năng và thế năng biến thiên tuần hoàn với cùng chu kì như chu kì của dao động.

I.9. Tìm câu **sai**:

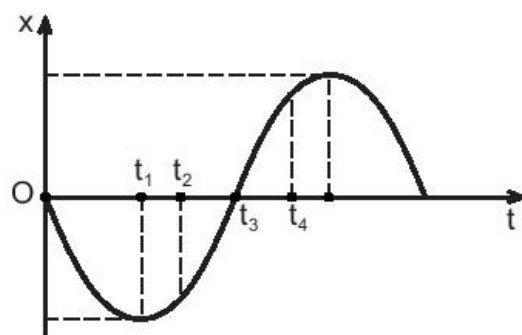
- A. Trong dao động tắt dần, cơ năng của vật luôn giảm dần.
- B. Trong dao động tắt dần, động năng của vật có lúc tăng, lúc giảm.
- C. Trong dao động tắt dần, động năng của vật luôn giảm dần.
- D. Trong dao động tắt dần, thế năng có lúc tăng lúc giảm.

I.10. Ích lợi của hiện tượng cộng hưởng được ứng dụng trong trường hợp nào sau đây?

- A. Chế tạo tần số kế.
- B. Chế tạo bộ phận giảm xóc của ô tô, xe máy.
- C. Lắp đặt các động cơ điện trong nhà xưởng.
- D. Thiết kế các công trình ở những vùng thường có địa chấn.

I.11. Hình I.1 là đồ thị li độ - thời gian của một dao động điều hoà. Tại thời điểm nào thì vector gia tốc của vật cùng chiều với vector vận tốc là

- A. t_1 . B. t_2 .
C. t_3 . D. t_4 .



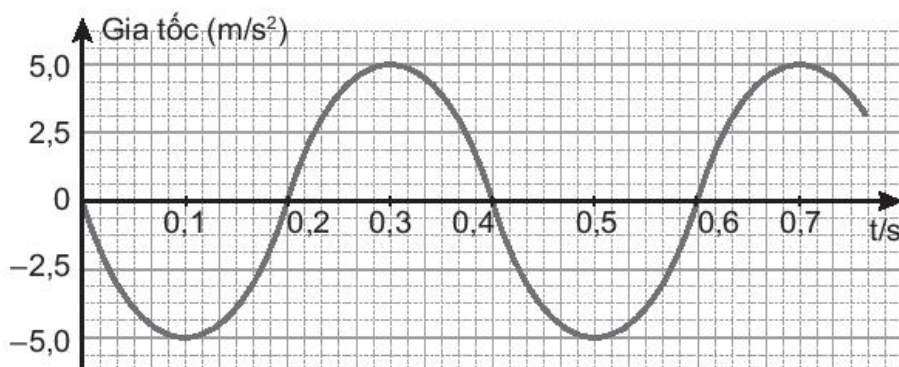
Hình I.1

I.12. Một vật dao động điều hoà với chu kì T , nếu vào thời điểm ban đầu, vật đi qua vị trí cân bằng thì vào thời điểm $\frac{T}{12}$, tính tỉ số giữa động năng và thế năng của vật.

I.13. Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox nằm ngang, gốc O và mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cứ sau $0,5$ s thì động năng lại bằng thế năng và trong thời gian $0,5$ s vật đi được đoạn đường dài nhất bằng $4\sqrt{2}$ cm. Chọn $t = 0$ là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Viết phương trình dao động của vật.

I.14. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k = 160$ N/m và vật nặng có khối lượng $m = 400$ g, đặt trên mặt phẳng nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nằm ngang là $\mu = 0,0005$. Lấy $g = 10$ m/s². Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn 5 cm (theo phương của trục lò xo). Tại $t = 0$, buông nhẹ để vật dao động, xem rằng tần số dao động không đổi. Tính thời gian kể từ lúc vật bắt đầu dao động cho đến khi vật dừng hẳn.

I.15. Hình I.2 mô tả sự biến thiên gia tốc theo thời gian của một vật dao động điều hoà.

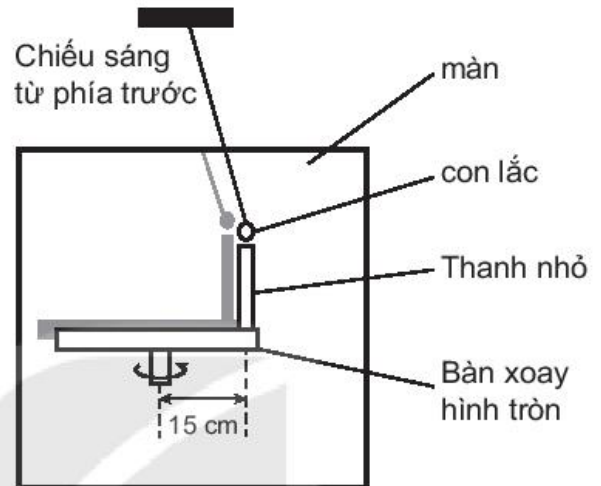


Hình I.2

- a) Viết phương trình gia tốc theo thời gian.
b) Viết phương trình li độ và vận tốc theo thời gian.

7.16. Hình 1.3 là sơ đồ của một bàn xoay hình tròn, có gắn một thanh nhỏ cách tâm bàn 15 cm. Bàn xoay được chiếu sáng từ bên cạnh phía trước màn để bóng đổ lên màn hình. Một con lắc đơn được đặt sau bàn xoay và làm cho dao động điều hoà với biên độ bằng khoảng cách từ thanh nhỏ đến tâm bàn xoay. Tốc độ quay của bàn xoay được điều chỉnh là 2π rad/s và bóng của thanh nhỏ luôn trùng với bóng của con lắc trên màn hình.

- Tại sao nói bóng của thanh nhỏ và quả lắc là đồng pha?
- Viết phương trình mô tả ki độ x của con lắc khỏi vị trí cân. Chọn gốc thời gian là lúc con lắc ở vị trí hiển thị trong sơ đồ.
- Bàn xoay đi một góc 60° từ vị trí ban đầu. Tính li độ của con lắc và tốc độ của nó tại thời điểm này. Bàn xoay phải quay thêm một góc nào nữa trước khi nó có tốc độ này trở lại?



Hình 1.3

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG