

Giải bài tập SBT Vật lý 12: Bài tập cuối chương 1 - Dao động cơ**Bài I.1, I.2, I.3, I.4, I.5, I.6 trang 15 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12**

I.1. Nói về một chất điểm dao động điều hoà, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc bằng 0 và gia tốc cực đại.
- B. Ở vị trí biên, chất điểm có vận tốc bằng 0 và gia tốc bằng 0
- C. ở vị trí biên, chất điểm có tốc độ cực đại và gia tốc cực đại.
- D. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có tốc độ cực đại và gia tốc bằng 0.

I.2. Khi nói về một vật dao động điều hoà, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Cơ năng của vật biến thiên điều hoà theo thời gian.
- B. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hoà theo thời gian,
- C. Vận tốc của vật biến thiên điều hoà theo thời gian.
- D. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

I.3. Dùng một lò xo treo một quả cầu có khối lượng 100 g. Khi cân bằng, lò xo giãn ra một đoạn bằng 4 cm so với chiều dài tự nhiên của nó. Cho con lắc lò xo trên đây dao động theo phương ngang. Lấy $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Hỏi chu kì của con lắc bằng bao nhiêu?

- A. 4 s.
- B. 0,4 S
- C. 0,07 s
- D. 1 s.

I.4. Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hoà. Lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$. Khi quả cầu con lắc qua vị trí có li độ $x = -2 \text{ cm}$ thì thế năng của con lắc bằng

- A. -0,016 J.
- B. 0,008 J.
- C. -0,08 J.

D. 0,016 J.

I. 5. Một con lắc đơn dao động điều hoà. Trong khoảng thời gian Δt con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần. Tăng chiều dài con lắc thêm 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

A. 80 cm.

B. 60 cm.

C. 1.00 cm.

D. 144 cm.

I.6. Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox theo phương trình $x = -4\cos 5\pi t$ (cm). Biên độ, chu kì và pha ban đầu của dao động là

A. -4 cm ; 0,4 s ; 0.

B. 4 cm ; 0,4 s ; 0.

C. 4 cm ; 2,5 s ; π rad.

D. 4 cm ; 0,4 s ; π rad.

Đáp án:

I.1 D

I.2 A

I.3 B

I.4 B

I.5 C

I.6 D

Bài I.7, I.8, I.9 trang 15 [Sách bài tập \(SBT\) Vật Lí 12](#)

I.7. Một vật dao động điều hoà với tốc độ cực đại là 31,4 cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là?

A. 0. B. 15 cm/s

C. 20 cm/s.

D. 10 cm/s.

I.8. Một con lắc lò xo có độ cứng 36 N/m và khối lượng m. Biết thế năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số 6 Hz. Lấy $\pi^2 = 10$, khối lượng của vật là?

A. 50 g.

B. 75 g.

C. 100 g.

D. 200 g.

I.9. Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo trục Ox nằm ngang. Con lắc gồm một vật có khối lượng 100 g và một lò xo có độ cứng 100 N/m. Kéo vật tới vị trí có li độ bằng 2 cm rồi truyền cho vật vận tốc 1,095 m/s theo chiều dương. Chu kì và biên độ dao động của con lắc là?

A. 0,2 s ; 4 cm.

B. 0,2 s ; 2 cm.

C. 2π (s); 4 cm.

D. 2π (s); 10,9 cm.

Đáp án:

I.7 C

I.8 C

I.9 A

Bài I.10 trang 16 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

I.10. Một con lắc lò xo dao động theo trục x nằm ngang. Lò xo có độ cứng 100 N/m ; vật có khối lượng 1,00 kg. Bỏ qua ma sát. Tại $t = 0$ vật được kéo ra khỏi vị trí cân bằng cho lò xo dãn ra 10 cm rồi thả ra không vận tốc đầu. Chọn gốc toạ độ tại vị trí cân bằng.

a) Tính chu kì và biên độ dao động.

b) Viết phương trình dao động.

c) Tính cơ năng của con lắc.

Hướng dẫn giải chi tiết

a) Chu kì và biên độ dao động.

$$T=2\pi\sqrt{m/k}=2\pi\sqrt{1/100}=0,63s$$

Tại $t = 0$ vật được kéo ra khỏi vị trí cân bằng cho lò xo giãn ra 10 cm rồi thả ra không vận tốc đầu nên biên độ $A = 10$ cm

b) Viết phương trình dao động.

$$T=2\pi\sqrt{m/k}=2\pi\sqrt{1/100}=0,63s \Rightarrow \omega=10$$

Tại $t = 0$ vật ở biên dương nên phương trình dao động của vật là?

$$x = 10\cos 10t \text{ (cm)}$$

c) Tính cơ năng của con lắc.

$$W=1/2kA^2=1/2.100.0,01^2=0,005J$$

Bài I.11 trang 16 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

I.11. Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là l_1, l_2 và có chu kì lần lượt là T_1, T_2 tại một nơi có gia tốc rơi tự do là $9,8 \text{ m/s}^2$. Cho biết cũng tại nơi đó, con lắc đơn có chiều dài $l_1 + l_2$ có chu kì dao động là 2,4 s và con lắc đơn có chiều dài $l_1 - l_2$ có chu kì dao động là 0,8 s. Hãy tính T_1, T_2, l_1, l_2

Hướng dẫn giải chi tiết

Theo công thức tính chu kỳ ta có

$$T=2\pi\sqrt{l/g} \Rightarrow l=T^2g/4\pi^2$$

$$l_1+l_2=9,8.(2,4)^2/4\pi^2=1,43$$

$$l_1-l_2=9,8.(0,8)^2/4\pi^2=0,16$$

$$\Rightarrow l_1=0,8m; l_2=0,64m$$

$$\Rightarrow T_1=0,18s; T_2=0,16s$$

Bài I.12 trang 16 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

I.12. Cho hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số góc là 2π rad/s, có biên độ lần lượt 2 cm và 4 cm, có pha ban đầu lần lượt là $\pi/6$ và $\pi/2$ (rad).

- Viết phương trình của hai dao động.
- Biểu diễn trên cùng một giản đồ Fre-nen hai vector quay biểu diễn hai dao động trên.
- Tìm phương trình dao động tổng hợp của hai dao động trên.

Hướng dẫn giải chi tiết

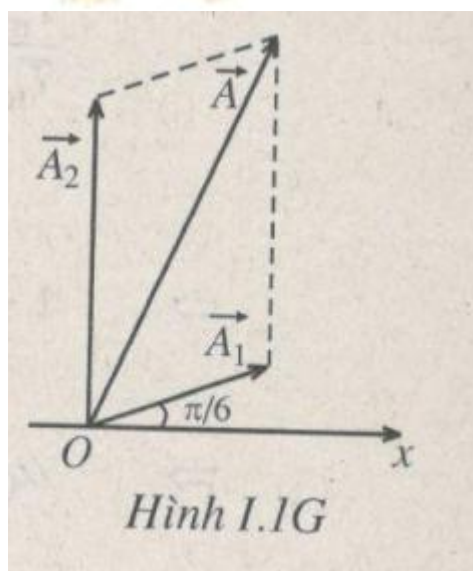
- Viết phương trình của hai dao động.

Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số góc là 2π rad/s, có biên độ lần lượt 2 cm và 4 cm, có pha ban đầu lần lượt là $\pi/2$ và $\pi/4$ (rad) nên ta có phương trình dao động của hai vật là?

$$x_1 = 2\cos(2\pi t + \pi/6) \text{ (cm)}$$

$$x_2 = 2\cos(2\pi t + \pi/2) \text{ (cm)}$$

- Biểu diễn trên cùng một giản đồ Fre-nen hai vector quay biểu diễn hai dao động trên.



- Phương trình dao động tổng hợp của hai dao động trên.

$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos 60^\circ = 4 + 16 + 16.5 = 28 \Rightarrow A = 5,3 \text{ cm}$$

$$\tan\varphi = A_1 \sin\varphi_1 + A_2 \sin\varphi_2 / A_1 \cos\varphi_1 + A_2 \cos\varphi_2 = 2.0,5 + 4/2. \sqrt{3}/2 + 0 = 2,8868$$

$$\Rightarrow \varphi = 1,2 \text{ rad}; x = 5,3 \cos(2\pi t + 1,2) (\text{cm})$$

Bài I.13 trang 17 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

I.13. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01 kg mang điện tích $q = +510^{-6} \text{ C}$, được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động trong điện trường đều mà vectơ cường độ điện trường có độ lớn $E = 10^4 \text{ V/m}$ và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hỏi chu kỳ dao động điều hoà của con lắc là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải chi tiết

Áp dụng công thức tính trọng lượng và chu kỳ của con lắc đơn ta có

$$P_{hd} = mg + qE; g_{hd} = P_{hd}/m = g + qE/m$$

$$T = 2\pi \sqrt{l/g_{hd}}$$

Bài I.14 trang 17 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

I.14. Một con lắc đơn đang dao động điều hoà với biên độ góc α_0 tại một nơi có gia tốc trọng trường là g . Biết lực căng dây lớn nhất bằng 1,02 lần lực căng dây nhỏ nhất. Tính biên độ góc α_0 .

Hướng dẫn giải chi tiết

Lực căng dây nhỏ nhất ở vị trí biên

$$T_{\min} = mg \cos \alpha_0$$

Lực căng dây lớn nhất ở vị trí cân bằng

$$T_{\max} - mg = mv_{\max}^2/l \Rightarrow T_{\max} = mg + mv_{\max}^2/l$$

Mặt khác cơ năng của con lắc là

$$W = 1/2 mv_{\max}^2 = 1/2 mgl\alpha_0^2$$

$$\Rightarrow mv_{\max}^2/l = mg\alpha_0^2$$

$$\Rightarrow T_{\max} = mg(1 + \alpha_0^2)$$

$$T_{\max}/T_{\min} = 1 + \alpha_0^2 / 1 - \alpha_0^2 / 2 = 1,02 \Rightarrow \alpha_0 = \sqrt{0,04/3,02} = 0,115 \text{ rad} \approx 6,60^\circ$$

Bài I.15 trang 17 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

I.15. Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Chọn gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ $40\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tìm phương trình dao động của chất điểm.

Hường dẫn giải chi tiết

Theo bài ra ta có

$$T = 100\pi / 100 = 0,1\pi \Rightarrow \omega = 2\pi / T = 20 \text{ rad/s}$$

$$t=0: x = A\cos\varphi = 2\text{cm}; v = -A\omega\sin\varphi = -40\sqrt{3}\text{cm/s} \Rightarrow \tan\varphi = \sqrt{3} \Rightarrow \varphi = \pi/3; A = 4\text{cm}$$

$$\Rightarrow x = 4\cos(20t + \pi/3)$$

Xem thêm các bài tiếp theo tại: <https://vndoc.com/giai-bai-tap-vat-li-12>

