

## Bài 2. CON LẮC LÒ XO

- 2.1. 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.
- 2.2. Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo trục  $x$  nằm ngang. Lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$ . Khi vật có khối lượng  $m$  của con lắc đi qua vị trí có li độ  $x = 4 \text{ cm}$  theo chiều âm thì thế năng của con lắc đó là bao nhiêu ?
- A.  $8 \text{ J}$ .  
B.  $0,08 \text{ J}$ .  
C.  $-0,08 \text{ J}$ .  
D. Không xác định được vì chưa biết giá trị của khối lượng  $m$ .
- 2.3. Một con lắc lò xo có khối lượng  $m = 0,5 \text{ kg}$  và độ cứng  $k = 60 \text{ N/m}$ . Con lắc dao động với biên độ bằng  $5 \text{ cm}$ . Hồi tốc độ của con lắc khi qua vị trí cân bằng là bao nhiêu ?
- A.  $0,77 \text{ m/s}$ .      B.  $0,17 \text{ m/s}$ .      C.  $0 \text{ m/s}$ .      D.  $0,55 \text{ m/s}$ .
- 2.4. Một con lắc lò xo có cơ năng  $W = 0,9 \text{ J}$  và biên độ dao động  $A = 15 \text{ cm}$ . Hồi động năng của con lắc tại li độ  $x = -5 \text{ cm}$  là bao nhiêu ?
- A.  $0,8 \text{ J}$ .  
B.  $0,3 \text{ J}$ .  
C.  $0,6 \text{ J}$ .  
D. Không xác định được vì chưa biết độ cứng của lò xo.
- 2.5. Một con lắc lò xo có độ cứng  $k = 200 \text{ N/m}$ , khối lượng  $m = 200 \text{ g}$  dao động điều hoà 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.  $86,6 \text{ m/s}$ .      B.  $3,06 \text{ m/s}$ .      C.  $8,67 \text{ m/s}$ .      D.  $0,0027 \text{ m/s}$ .
- 2.6. Con lắc lò xo gồm một vật nhỏ gắn với một lò xo nhẹ dao động điều hoà theo phương ngang. Lực kéo về tác dụng vào vật luôn
- A. cùng chiều với chiều chuyển động của vật.  
B. ngược chiều với chiều chuyển động của vật.  
C. hướng về vị trí cân bằng.  
D. hướng về vị trí biên.

- 2.7.** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng 100 g gắn với một lò xo nhẹ. Con lắc dao động điều hoà theo phương ngang với phương trình  $x = 10\cos 10\pi t$  (cm ; s). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Cơ năng của con lắc bằng  
 A. 0,50 J.      B. 1,10 J.      C. 1,00 J.      D. 0,05 J.
- 2.8.** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50 g. Con lắc dao động điều hoà theo một trục cố định nằm ngang với phương trình  $x = A\cos \omega t$ . Cứ sau những khoảng thời gian 0,05 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Lò xo của con lắc có độ cứng bằng  
 A. 25 N/m.      B. 200 N/m.      C. 100 N/m.      D. 50 N/m.
- 2.9.** Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương ngang với biên độ 10 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là 200 mJ. Lò xo của con lắc có độ cứng là  
 A. 40 N/m.      B. 50 N/m.      C. 4 N/m.      D. 5 N/m.
- 2.10.** Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox. Trong các đại lượng sau của chất điểm : biên độ, vận tốc, gia tốc, động năng thì đại lượng nào không thay đổi theo thời gian ?  
 A. Gia tốc.      B. Vận tốc.      C. Động năng.      D. Biên độ.
- 2.11.** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m và vật nhỏ có khối lượng 200 g đang dao động điều hoà theo phương ngang. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Tần số dao động của con lắc là  
 A. 5,00 Hz.      B. 2,50 Hz.      C. 0,32 Hz.      D. 3,14 Hz.
- 2.12.** Một vật nhỏ có khối lượng 500 g dao động điều hoà dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức  $F = -0,8\cos 4t$  (N). Biên độ dao động của vật là  
 A. 8 cm.      B. 6 cm.      C. 12 cm.      D. 10 cm.
- 2.13.** Một con lắc lò xo có khối lượng  $m = 50$  g, dao động điều hoà trên trục  $x$  với chu kỳ  $T = 0,2$  s và biên độ  $A = 0,2$  m. Chọn gốc toạ độ  $O$  tại vị trí cân bằng, chọn gốc thời gian là lúc con lắc qua vị trí cân bằng theo chiều âm.  
 a) Viết phương trình dao động của con lắc.

- b) Xác định độ lớn và chiều của các vectơ vận tốc, gia tốc và lực kéo về tại thời điểm  $t = \frac{3T}{4}$ .

**2.14.** Một con lắc lò xo có biên độ  $A = 10,0$  cm, có tốc độ cực đại  $1,2$  m/s và có cơ năng  $1$  J. Hãy tính :

- a) Độ cứng của lò xo.
- b) Khối lượng của quả cầu con lắc.
- c) Tần số dao động của con lắc.

**2.15.** Một vật có khối lượng  $10$  g dao động điều hoà với biên độ  $24$  cm và chu kì  $4,0$  s. Tại thời điểm  $t = 0$ , vật ở vị trí biên  $x = -A$ .

- a) Viết phương trình dao động của vật.
- b) Tính li độ, gia tốc và lực kéo về tại thời điểm  $t = 0,5$  s.
- c) Xác định thời điểm đầu tiên vật qua vị trí có li độ  $x = -12$  cm và tốc độ của vật tại thời điểm đó.

**2.16.** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng  $200$  g gắn với một lò xo nhẹ, dao động điều hoà theo trục Ox nằm ngang với tần số  $2,5$  Hz. Trong khi dao động, chiều dài của lò xo biến thiên từ  $l_1 = 20$  cm đến  $l_2 = 24$  cm.

- a) Tính biên độ dao động của vật và chiều dài của lò xo khi chưa biến dạng.
- b) Viết phương trình dao động của vật, biết rằng khi  $t = 0$  vật ở vị trí biên  $x = +A$ .
- c) Tính vận tốc và gia tốc của vật khi đi qua vị trí cân bằng.

**2.17.** Một con lắc lò xo dao động điều hoà.

- a) Tại li độ  $x$  bằng một nửa biên độ thì bao nhiêu phần của cơ năng là thế năng ? là động năng ?
- b) Tại li độ nào (tính theo biên độ) thì động năng bằng thế năng ?

**2.18.** Một con lắc lò xo gồm một vật khối lượng  $0,5$  kg gắn vào đầu tự do của một lò xo nhẹ có độ cứng  $20$  N/m. Con lắc dao động theo trục Ox nằm ngang với biên độ dao động là  $3$  cm. Tính :

- a) Cơ năng của con lắc và tốc độ cực đại của vật.
- b) Động năng và tốc độ của vật tại vị trí có li độ bằng  $2,0$  cm.