

BÀI TẬP

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Treo một vật có khối lượng m vào một lò xo có độ cứng k thì vật dao động với chu kỳ $0,2s$. Nếu treo thêm $\Delta m = 225g$ vào lò xo thì hệ vật dao động với chu kỳ $0,4 s$. cho $\pi^2 = 10$. Lò xo đã cho có độ cứng là

- A. $4\sqrt{10} N/m$ B. $100N/m$ C. $400N/m$ D. $75N/m$

Câu 2: Con lắc lò xo dao động điều hoà với chu kỳ T . Khi khối lượng giảm 8 lần, độ cứng tăng 2 lần thì chu kỳ

- A. giảm 4 lần B. tăng 4 lần C. tăng 16 lần D. giảm 16 lần

Câu 3: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A\cos\omega t$. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là:

- A. $m\omega A^2$ B. $\frac{1}{2} m\omega A^2$ C. $m\omega^2 A^2$ D. $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$

Câu 4: Một chất điểm có khối lượng m đang dao động điều hòa. Khi chất điểm có vận tốc v thì động năng của nó là

- A. mv^2 . B. $\frac{mv^2}{2}$. C. vm^2 . D. $\frac{vm^2}{2}$.

Câu 5: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , đang dao động điều hòa. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biểu thức thế năng của con lắc ở li độ x là

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

Câu 6: Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.
B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.
C. khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.
D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

Câu 7: Chọn câu sai khi nói về năng lượng dao động điều hòa của con lắc lò xo

- A. cơ năng bảo toàn và tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.
B. có sự chuyển hóa qua lại giữa động năng và thế năng.
C. cơ năng tỉ lệ với độ cứng.
D. động năng và thế năng biến thiên tuần hoàn với tần số bằng tần số dao động.

Câu 8: 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 9: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng $100 N/m$, dao động điều hòa với biên độ $0,1 m$. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng $6 cm$ thì động năng của con lắc bằng

- A. $0,64 J$. B. $3,2 mJ$. C. $6,4 mJ$. D. $0,32 J$.

Câu 10: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 50% vận tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và cơ năng của vật là

A. $\frac{3}{4}$.

B. $\frac{1}{4}$.

C. $\frac{4}{3}$.

D. $\frac{1}{2}$.

II. TỰ LUẬN

Câu 1: Một vật có khối lượng 50 g, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số góc 3 rad/s. Tính động năng cực đại của vật.

Câu 2: Một con lắc lò xo có độ cứng 600 N/m dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 10 cm.

a. Tính cơ năng của con lắc.

b. Tính động năng, thế năng của con lắc tại li độ 6 cm.

Câu 3: Con lắc lò xo có $m = 1\text{kg}$, $k = 400\text{N/m}$ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Biết khi vật có li độ $\sqrt{3}$ cm thì vận tốc bằng 20 cm/s.

a. Tính năng lượng và biên độ dao động.

b. Tính thế năng, động năng khi cách vị trí cân bằng 1 cm.

c. Tìm vị trí mà tại đó động năng bằng 3 thế năng.

d. Tìm vận tốc mà tại đó động năng bằng thế năng.

Câu 4: Một vật nhỏ khối lượng 200 g dao động điều hòa với tần số 0,5 Hz. Khi lực kéo về tác dụng lên vật là 0,1 N thì động năng của vật có giá trị 1 mJ. Lấy $\pi^2 = 10$. Xác định tốc độ của vật khi đi qua vị trí cân bằng.

Câu 5: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ khối lượng 100g đang dao động điều hòa theo phương ngang, mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến $t_2 = \frac{\pi}{48}$ s, động năng của con lắc tăng từ 0,096J đến giá trị cực đại rồi giảm về 0,064J. Ở thời điểm t_2 , thế năng của con lắc bằng 0,064J. Xác định biên độ dao động của con lắc.

(Hết)