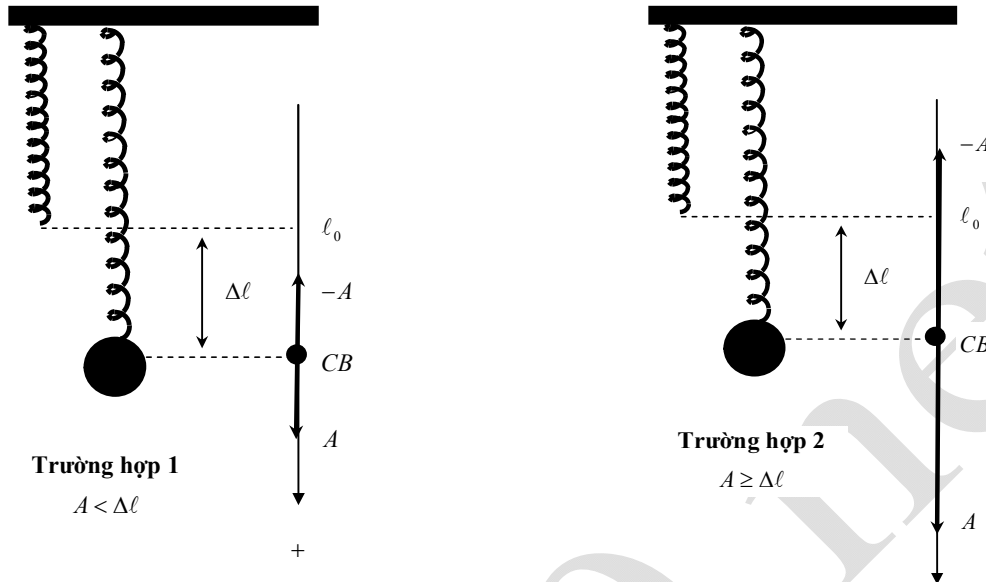


BÀI 8: CHIỀU DÀI Lò XO - LỰC ĐÀN HỒI - PHỤC HỒI

1. CON LẮC Lò XO TREO THẲNG ĐỨNG



A. Chiều dài lò xo:

+ Gọi l_0 là chiều dài tự nhiên của lò xo

+ l là chiều dài khi con lắc ở vị trí cân bằng: $l = l_0 + \Delta l$

+ l_x là chiều dài của lò xo tại vị trí có li độ x : $l_x = l_0 + \Delta l + x$

+ A là biên độ của con lắc khi dao động. $\Rightarrow \begin{cases} l_{\max} = l_0 + \Delta l + A \\ l_{\min} = l_0 + \Delta l - A \end{cases}$

B. Lực đàn hồi: $F_{dh} = -K \cdot (\Delta x) (N)$

Chiều dương hướng xuống: $\Delta x = \Delta l + x$; Chiều dương hướng lên: $\Delta x = -\Delta l + x$;

Giả sử gốc tọa độ tại vị trí cân bằng; chiều dương hướng xuống.

Về độ lớn của lực đàn hồi: $F_{dh} = |-K(\Delta x)| = |K(\Delta l + x)|(N)$

$$F_{dh\max} = K(\Delta l + A)(N)$$

$$F_{dh\min} = \begin{cases} 0(N) \text{ Khi } (\Delta l \leq A) \\ K(\Delta l - A) \text{ Khi } (\Delta l > A) \end{cases}$$

Về chiều của lực đàn hồi:

Lực đàn hồi có phương dọc theo trục lò xo và chiều luôn hướng về vị trí lò xo không biến dạng l_0 , khi lò xo giãn lực đàn hồi là lực kéo, còn khi lò xo nén lực đàn hồi là lực đẩy.

C. Lực phục hồi (Lực kéo về - Tổng hợp lực- Lực gây ra dao động - Lực tác dụng lên vật)

$$F_{ph} = m \cdot a = -m \cdot \omega^2 \cdot x = -K \cdot x (N)$$

Về độ lớn lực phục hồi: $F_{ph} = |m \cdot a| = |-m \cdot \omega^2 \cdot x| = K|x|(N)$

Về chiều lực phục hồi: Lực phục hồi cùng chiều với gia tốc, tức là luôn hướng về vị trí cân bằng (Vì vậy ta thấy vật có xu hướng bị kéo về vị trí cân bằng)

Nhận xét: Trường hợp lò xo treo thẳng đứng lực đàn hồi và lực phục hồi khác nhau.

*** Đặc biệt khi $A > \Delta l$ ta có:

$$+ F_{nén} = K(|x| - \Delta l)(N) \text{ Trong đó: } |x| > \Delta l$$

$$\Rightarrow F_{nénmax} = K(A - \Delta l)(N)$$

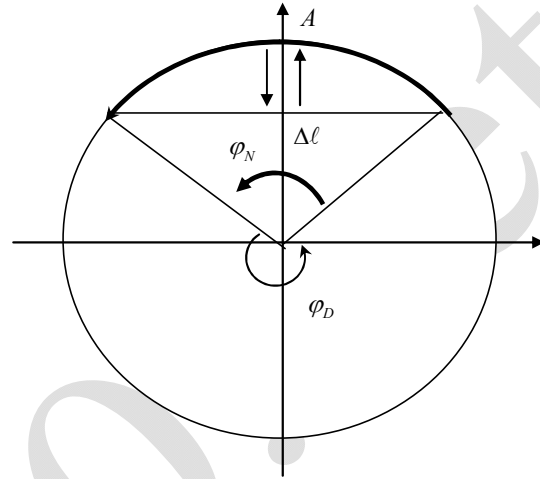
Bài toán: Tìm thời gian lò xo bị nén, giãn trong một chu kỳ.

+ Gọi $\varphi_{nén}$ là góc nén trong một chu kỳ.

$$+ \varphi_{nén} = 2\alpha \text{ Trong đó: } \cos \alpha = \frac{\Delta l}{A} \Rightarrow \alpha$$

$$+ t_{nén} = \frac{\varphi_{nén}}{\omega}$$

$$+ t_{dãn} = \frac{\varphi_{dãn}}{\omega} = \frac{2\pi - \varphi_{nén}}{\omega} = T - t_{nén}$$



+Gọi H là tỉ số thời gian lò xo nén, giãn trong một chu kỳ: $H = \frac{t_{nén}}{t_{dãn}} = \frac{\varphi_{nén}}{\varphi_{dãn}}$

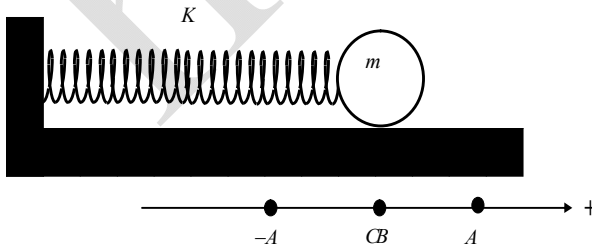
Từ tỉ số H ta có thể suy luận một số trường hợp sau:

$$\text{Nếu } H = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} \varphi_{nén} = \frac{2\pi}{3} \\ \varphi_{dãn} = \frac{4\pi}{3} \end{cases} \Rightarrow \alpha = \frac{\varphi_{nén}}{2} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{\Delta l}{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow A = 2\Delta l$$

$$\text{Nếu } H = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} \varphi_{nén} = \frac{\pi}{2} \\ \varphi_{dãn} = \frac{3\pi}{2} \end{cases} \Rightarrow \alpha = \frac{\varphi_{nén}}{2} = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{\Delta l}{A} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow A = \Delta l \cdot \sqrt{2}$$

2. XÉT CON LẮC LÒ XO NẪM NGANG.

A. Về chiều dài



$$+ \forall i \Delta l = 0 \begin{cases} l = l_0 \\ l_{max} = l_0 + A \\ l_{min} = l_0 - A \end{cases}$$

A. Lực đàn hồi – lực phục hồi:

Ta có: $\vec{F}_{ph} = \vec{F}_{dh} + \vec{P} + \vec{N}$, vì $\vec{P} = -\vec{N}$ (Mặt phẳng ngang - bỏ qua ma sát)

$$\Rightarrow \vec{F}_{dh} = \vec{F}_{ph}$$

Lò xo trên mặt phẳng nằm ngang (không ma sát) lực đàn hồi là lực phục hồi: $F_{dh} = F_{ph} = ma = -k.x(N)$

$$\text{Về độ lớn: } F_{dh} = F_{ph} = |ma| = |-k.x|(N) \Rightarrow \begin{cases} F_{dh \max} = K.A(N) \\ F_{dh \min} = 0(N) \end{cases}$$

Về chiều: Lò xo nằm ngang, lực đàn hồi và lực phục hồi luôn hướng về vị trí lò xo không biến dạng.

BÀI TẬP THỰC HÀNH

Câu 1: Trong một dao động điều hòa của con lắc lò xo thì:

A: Lực đàn hồi luôn khác 0

B: Lực hồi phục cũng là lực đàn hồi

C: Lực đàn hồi bằng 0 khi vật qua VTCB

D: Lực phục hồi bằng 0 khi vật qua VTCB

Câu 2: Chọn câu trả lời **đúng**: Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo, lực gây nên dao động của vật là:

A. Lực đàn hồi

B. Có hướng là chiều chuyển động của vật

C. Có độ lớn không đổi

D. Biến thiên điều hòa cùng tần số với tần số dao động riêng của hệ dao động và luôn hướng về vị trí cân bằng

Câu 3: Tìm phát biểu **đúng** khi nói về con lắc lò xo?

A. Lực đàn hồi cực tiểu của con lắc lò xo khi vật qua vị trí cân bằng

B. Lực đàn hồi của lò xo và lực phục hồi là một

C. Khi qua vị trí cân bằng lực phục hồi đạt cực đại

D. Khi đến vị trí biên độ lớn lực phục hồi đạt cực đại

Câu 4: Tìm phát biểu **đúng** về con lắc lò xo?

A. Lực kéo về chính là lực đàn hồi

B. Lực kéo về là lực nén của lò xo

C. Con lắc lò xo nằm ngang, lực kéo về là lực kéo.

D. Lực kéo về là tổng hợp của tất cả các lực tác dụng lên vật.

Câu 5: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, đồ thị mô tả mối quan hệ giữa li độ của dao động và lực đàn hồi có dạng

A: Đoạn thẳng đi qua gốc tọa độ

B: Đường tròn

C: Đoạn thẳng không qua gốc tọa độ

D: Đường thẳng không qua gốc tọa độ

Câu 6: Con lắc lò xo dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **đúng**?

A: Con lắc lò xo nằm ngang, có độ lớn lực đàn hồi khác độ lớn lực phục hồi

B: Độ lớn lực đàn hồi cực đại khi vật ở vị trí biên

C: Con lắc lò xo nằm ngang, độ lớn lực đàn hồi bằng với độ lớn lực phục hồi.

D: Ở vị trí cân bằng lực đàn hồi và lực phục hồi là một

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng $m = 500(g)$, treo vào lò xo có độ cứng $K = 100(N/m)$. Vật dao động theo phương thẳng đứng trên quỹ đạo dài 10 cm, chọn chiều dương hướng xuống. Cho biết chiều dài ban đầu của lò xo là $\ell_0 = 40(cm)$. Xác định chiều dài cực đại, cực tiểu của lò xo?

A. 45 (cm); 50 (cm)

B. 50 (cm); 45 (cm)

C. 55 (cm); 50 (cm)

D. 50 (cm); 40 (cm)

Câu 8: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng $m = 100(g)$, treo vào lò xo có độ cứng $K = 100(N/m)$. Vật dao động theo phương thẳng đứng trên quỹ đạo dài 10 cm, chọn chiều dương hướng xuống. Cho biết chiều dài ban đầu của lò xo là $\ell_0 = 40(cm)$. Hãy xác định độ lớn lực đàn hồi cực đại, cực tiểu của lò?

A: 2 (N); 1 (N)

B: 6 (N); 0 (N)

C: 3 (N); 0 (N)

D: 4 (N); 2 (N)

Câu 9: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một vật $m = 1000(g)$, lò xo có độ cứng $K = 100(N/m)$. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng $x = 2(cm)$ và truyền vận tốc $v = 20\sqrt{3}(cm/s)$ theo phương lò xo. Cho $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$, Độ lớn lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo là bao nhiêu?

A: 1,4 (N); 0,6 (N)

B: 14 (N); 6 (N)

C: 14 (N); 0 (N)

D: Đáp án là giá trị khác.

Câu 10: Vật nhỏ treo dưới lò xo nhẹ, khi vật cân bằng thì lò xo giãn $\Delta l = 5(cm)$. Cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ A thì lò xo luôn giãn và lực đàn hồi cực đại của lò xo có giá trị gấp 3 lần giá trị cực tiểu. Khi này biên độ A có giá trị là bao nhiêu?

A: 2,5(cm)

B: 5(cm)

C: 10(cm)

D: 15(cm)

Câu 11: Một quả cầu có khối lượng $m = 200(g)$ treo vào đầu dưới của một lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 35(cm)$, độ cứng $K = 100(N/m)$, lấy $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Chiều dài lò xo khi vật dao động qua vị trí có vận tốc cực đại?

A: 33(cm)

B: 35(cm)

C: 39(cm)

D: 37(cm)

Câu 12: Một quả cầu có khối lượng $m = 200(g)$ treo vào đầu dưới của một lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 35(cm)$, độ cứng $K = 100(N/m)$. Biết rằng biên độ dao động là $A = 5(cm)$, lấy $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Chiều dài lò xo khi vật dao động qua vị trí có độ lớn lực đàn hồi cực tiểu?

A: 33(cm)

B: 35(cm)

C: 39(cm)

D: 37(cm)

Câu 13: Một quả cầu có khối lượng $m = 200(g)$ treo vào đầu dưới của một lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 35(cm)$, độ cứng $K = 100(N/m)$. Biết rằng biên độ dao động là $A = 5(cm)$, lấy $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương thẳng đứng hướng xuống dưới. Chiều dài lò xo khi vật dao động qua vị trí có độ lớn lực đàn hồi cực đại?

A: 42(cm)

B: 35(cm)

C: 32(cm)

D: 37(cm)

Câu 14: Một quả cầu có khối lượng $m = 200(g)$ treo vào đầu dưới của một lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 35(cm)$, độ cứng $K = 100(N/m)$. Biết rằng biên độ dao động là $A = 5(cm)$, lấy $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương thẳng đứng hướng xuống. Chiều dài lò xo khi vật dao động qua vị trí có độ lớn lực nén cực đại?

A: 42(cm)

B: 35(cm)

C: 32(cm)

D: 37(cm)

Câu 15: Một quả cầu có khối lượng $m = 200(g)$ treo vào đầu dưới của một lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 35(cm)$, độ cứng $K = 100(N/m)$. Biết rằng biên độ dao động là $A = 5(cm)$, lấy $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương thẳng đứng hướng xuống dưới. Độ lớn lực đàn hồi có giá trị cực tiểu là bao nhiêu?

A: 3(N)

B: -3(N)

C: 0(N)

D: -7(N)

Câu 16: Một quả cầu có khối lượng $m = 200(g)$ treo vào đầu dưới của một lò xo có chiều dài tự nhiên $\ell_0 = 35(cm)$, độ cứng $K = 100(N/m)$. Biết rằng biên độ dao động là $A = 5(cm)$, lấy $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương thẳng đứng hướng xuống dưới. Xác định độ lớn lực đàn hồi của lò xo khi vật qua li độ $x = 2(cm)$?

A: 3(N)

B: 7(N)

C: 4(N)

D: 2(N)

Câu 17: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật $m = 150(g)$, lò xo có $K = 10(N/m)$. Lực căng cực tiểu tác dụng lên vật là $0,5(N)$. Cho $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$ thì biên độ dao động của vật là bao nhiêu?

A: 20(cm)

B: 15(cm)

C: 10(cm)

D: 5(cm)

Câu 18: Một lò xo có $K = 100(N/m)$ treo thẳng đứng. Treo vào lò xo một vật có khối lượng $m = 250(g)$. Từ vị trí cân bằng nâng vật lên một đoạn $5(cm)$ rồi buông nhẹ. Lấy $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Lấy gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống. Tìm độ lớn lực nén cực đại của lò xo?

A: 7,5(N)

B: 0(N)

C: 5(N)

D: 2,5(N)

Câu 19: Một lò xo có khối lượng không đáng kể, đầu trên cố định, đầu dưới treo vật có khối lượng $m = 80(g)$. Vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số $f = 2(Hz)$. Trong quá trình dao động, độ dài ngắn nhất của lò xo là $l_{\min} = 40(cm)$ và dài nhất là $l_{\max} = 56(cm)$. Lấy $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Độ dài tự nhiên của lò xo là?

- A: 40,75(cm) B: 41,75(cm) C: 42,75(cm) D: 40(cm)

Câu 20: Một vật treo vào lò xo làm nó dãn ra $\Delta l = 4(cm)$. Biết độ lớn lực đàn hồi cực đại, cực tiểu lần lượt là $10(N)$, $6(N)$. Chiều dài tự nhiên của lò xo $l_0 = 20(cm)$. $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Chiều dài cực đại và cực tiểu của lò xo khi dao động là?

- A: 24(cm); 36(cm) B: 25(cm); 24(cm) C: 25(cm); 23(cm) D: 25(cm); 15(cm)

Câu 21: Một vật treo vào lò xo làm nó dãn $\Delta l = 4(cm)$. Biết độ lớn lực đàn hồi cực đại của lò xo là 10N, độ cứng lò xo là $K = 100(N/m)$. Tìm độ lớn lực nén cực đại của lò xo?

- A: 0N B: 1N C: 4N D: 2N

Câu 22: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng dọc theo trục xuyên tâm của lò xo. Đưa vật từ vị trí cân bằng đến vị trí của lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa với chu kỳ $T = 0,1\pi(s)$. Cho $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Chọn trục tọa độ có gốc tại vị trí cân bằng chiều dương hướng xuống. Xác định tỉ số giữa độ lớn lực đàn hồi của lò xo tác dụng vào vật khi nó ở vị trí cân bằng và ở vị trí cách vị trí cân bằng +1cm?

- A: 5/7 B: 7/5 C: 3/7 D: 7/3

Câu 23: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng khi cân bằng lò xo giãn $\Delta l = 3(cm)$. Bỏ qua mọi lực cản, kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng thì thấy thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ là $\frac{T}{3}$ (T là chu kỳ dao động của vật). Cho $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Biên độ dao động của vật bằng?

- A: 1,5(cm) B: 3(cm) C: 5(cm) D: 6(cm)

Câu 24: Một lò xo có $K = 100(N/m)$ treo thẳng đứng. Treo vào lò xo một vật có khối lượng $m = 250(g)$. Từ vị trí cân bằng nâng vật lên một đoạn 5cm rồi buông nhẹ. Lấy $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Tìm thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ?

- A: $\frac{\pi}{15}(s)$ B: $\frac{\pi}{30}(s)$ C: $\frac{\pi}{40}(s)$ D: Đáp án là kết quả khác

Câu 25: Một con lắc lò xo có $K = 1\left(\frac{N}{cm}\right)$, treo vật có khối lượng $m = 1000(g)$, kích thích cho vật dao động với biên độ $A = 10\sqrt{2}(cm)$. Tìm thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ?

- A: $\frac{\pi}{2}(s)$ B: $\frac{\pi}{5}(s)$ C: $\frac{\pi}{10}(s)$ D: $\frac{\pi}{20}(s)$

Câu 26: Một con lắc lò xo có $K = 1\left(\frac{N}{cm}\right)$, treo vật có khối lượng $m = 1000(g)$, kích thích cho vật dao động với biên độ $A = 10\sqrt{2}(cm)$. Tìm tỉ lệ thời gian lò xo bị nén và bị giãn trong một chu kỳ?

- A: $\frac{1}{4}$ B: $\frac{1}{3}$ C: $\frac{2}{3}$ D: 1:1

Câu 27: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với biên độ $A = 8(cm)$. Trong một chu kỳ tỉ số giữa thời gian lò xo dãn và nén là $H = \frac{1}{2}$. Xác định tốc độ cực đại của vật?

A: $v_{\max} = 0,4\pi(m/s)$ **B:** $v_{\max} = 0,2\pi(m/s)$ **C:** $v_{\max} = \frac{\pi}{2}(m/s)$ **D:** $20(cm/s)$

Câu 28: Một con lắc lò xo có $K = 10(N/m)$, treo vật nặng có khối lượng $m = 100(g)$. Kích thích cho vật dao động với biên độ $A = 20(cm)$. Hãy tìm thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí lò xo có độ lớn lực đàn hồi cực đại đến vị trí có độ lớn lực đàn hồi cực tiểu? Biết $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$.

A: $\frac{\pi}{15}(s)$ **B:** $\frac{\pi}{10}(s)$ **C:** $\frac{\pi}{20}(s)$ **D:** $\frac{\pi}{25}(s)$

Câu 29: Một con lắc lò xo nằm ngang, độ cứng $K = 100(N/m)$ dao động với biên độ $A = 5(cm)$. Hãy xác định lực đàn hồi cực tiểu của lò xo?

A: $F_{dh\min} = 0(N)$ **B:** $F_{dh\min} = 5(N)$ **C:** $F_{dh\min} = -5(N)$ **D:** $F_{dh\min} = -50(N)$

Câu 30: Một con lắc lò xo nằm ngang, độ cứng $K = 100(N/m)$ dao động với biên độ $A = 5(cm)$. Hãy xác định lực đàn hồi của lò xo khi li độ $x = -2(cm)$?

A: $F_{dh} = 2(N)$ **B:** $F_{dh} = 5(N)$ **C:** $F_{dh} = -5(N)$ **D:** $F_{dh} = -2(N)$

Câu 31: Một con lắc lò xo nằm ngang, độ cứng $K = 100(N/m)$ dao động với biên độ $A = 5(cm)$. Hãy xác định lực đàn hồi của lò xo khi li độ $x = 2(cm)$?

A: $F_{dh} = 2(N)$ **B:** $F_{dh} = 5(N)$ **C:** $F_{dh} = -5(N)$ **D:** $F_{dh} = -2(N)$

Câu 32: Một con lắc lò xo nằm ngang, độ cứng $K = 100(N/m)$ dao động với biên độ $A = 2(cm)$. Trong một chu kỳ hãy xác định khoảng thời gian mà vật chịu tác dụng của lực kéo có độ lớn không nhỏ hơn $1N$.

A: $\frac{T}{3}$ **B:** $\frac{T}{4}$ **C:** $\frac{T}{6}$ **D:** $\frac{2T}{3}$

Câu 33: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ cứng $K = 100(N/m)$, vật nặng $m = 1(kg)$. Kéo vật xuống dưới sao cho lò xo có lực kéo có độ lớn $F_k = 12(N)$ rồi buông tay không vận tốc đầu. Hãy xác định biên độ dao động?

A: $4(cm)$ **B:** $12(cm)$ **C:** $2(cm)$ **D:** $10(cm)$

Câu 34: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ cứng $K = 100(N/m)$, vật nặng $m = 1(kg)$. Dùng một lực có độ lớn $F = 20(N)$ để nâng vật đến khi vật đứng yên thì buông tay để vật dao động điều hòa. Xác định biên độ dao động?

A: $4(cm)$ **B:** $12(cm)$ **C:** $2(cm)$ **D:** $20(cm)$

Câu 35: Một con lắc lò xo nằm ngang, có độ cứng là $K = 100(N/m)$, biên độ $A = 2(cm)$. Xác định thời gian trong một chu kỳ mà lực đàn hồi có độ lớn không nhỏ hơn $1(N)$.

A: $\frac{2T}{3}$ **B:** $\frac{T}{3}$ **C:** $\frac{T}{2}$ **D:** $\frac{T}{4}$

Câu 36: Một con lắc lò xo nằm ngang, có độ cứng là $K = 100(N/m)$, biên độ $A = 2(cm)$. Xác định thời gian trong một chu kỳ mà lực đàn hồi có độ lớn nhỏ hơn $\sqrt{3}(N)$.

A: $\frac{2T}{3}$ **B:** $\frac{T}{3}$ **C:** $\frac{T}{2}$ **D:** $\frac{T}{4}$

Câu 37: Một con lắc lò xo nằm ngang, có độ cứng là $K = 100(N/m)$, biên độ $A = 2(cm)$. Xác định thời gian trong một chu kỳ mà lực kéo có độ lớn nhỏ hơn $1N$.

A: $\frac{T}{3}$ **B:** $\frac{T}{6}$ **C:** $\frac{T}{2}$ **D:** $\frac{T}{4}$

Câu 38: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian $t = 0(s)$ khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$.

Thời gian ngắn nhất kể từ khi $t = 0(s)$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

A: $\frac{4}{15}s$. B: $\frac{7}{30}s$. C: $\frac{3}{10}s$ D: $\frac{1}{30}s$.

Câu 39: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ được treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$, đầu trên của lò xo cố định, đầu dưới gắn với vật nhỏ khối lượng $m = 1000(g)$. Giữ vật ở phía dưới vị trí cân bằng sao cho khi đó lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật có độ lớn $F = 12 N$, rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa. Độ lớn lực đàn hồi nhỏ nhất của lò xo trong quá trình vật dao động bằng

A: 4N. B: 8N. C: 22N D: 0N.

Câu 40: Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với chiều dài lò xo biến thiên từ 52 cm đến 64 cm. Thời gian ngắn nhất chiều dài lò xo giảm từ 64 cm đến 61 cm là 0,3 s. Thời gian ngắn nhất chiều dài lò xo tăng từ 55 cm đến 58 cm là

A: 0,6 s. B: 0,15 s. C: 0,3 s. D: 0,45 s.

Câu 41: Một con lắc lò xo nằm ngang có độ cứng $K = 100(N/m)$, vật nặng $m = 1(kg)$ đang đứng yên trên mặt phẳng ngang không ma sát tại vị trí cân bằng thì bị một ngoại lực không đổi $F = 20(N)$ tác dụng. Sau đó vật dao động điều hòa với biên độ bằng bao nhiêu?

A: 10(cm) B: $10\sqrt{3}(cm)$ C: 20(cm) D: 5(cm)

Câu 42: Một con lắc lò xo dao động với phương trình $x = 10 \cos(10\pi t)(cm)$, vật nặng $m = 1(kg)$. Tại thời điểm $t = 1(s)$ lực tác dụng lên vật bằng bao nhiêu?

A: 100(N) B: -100(N) C: 50(N) D: -50(N)

Câu 43: Một vật nhỏ khối lượng $m = 0,16(kg)$ gắn vào đầu một lò xo đàn hồi có độ cứng $K = 100(N/m)$. Khối lượng không đáng kể, đầu kia của lò xo được giữ cố định. Tất cả nằm trên một mặt ngang không ma sát. Vật được đưa về vị trí mà tại đó lò xo dãn 5cm và được thả nhẹ nhàng cho dao động. Vận tốc của vật khi vật về tới vị trí lò xo không biến dạng và khi vật về tới vị trí lò xo dãn 3 cm.

A. $v_0 = \pm 2,25(m/s)$; $v = \pm 1,25(m/s)$ B. $v_0 = \pm 1,25(m/s)$; $v = \pm 1(m/s)$
C. $v_0 = \pm 1,5(m/s)$; $v = \pm 1,25(m/s)$ D. $v_0 = \pm 0,75(m/s)$; $v = \pm 0,5(m/s)$

Câu 44: Cho 3 lò xo chiều dài bằng nhau, lò xo 1 có độ cứng là k , lò xo 2 có độ cứng là $2k$, lò xo 3 có độ cứng là $3k$. Treo 3 lò xo vào thanh nằm ngang, trên thanh có 3 điểm A, B, C sao cho $AB = BC$. Sau đó treo vật 1 có khối lượng $m_1 = m$ vào lò xo 1, vật $m_2 = 2m$ vào lò xo 2, và vật m_3 vào lò xo 3. Tại vị trí cân bằng của 3 vật ta kéo vật 1 xuống một đoạn là A, vật 2 một đoạn 2 A, vật 3 một đoạn Δl_3 rồi cùng buông tay không vận tốc đầu. Trong quá trình 3 vật dao động thấy chúng luôn thẳng hàng nhau. Hãy xác định khối lượng của vật m_3 và ban đầu đã kéo vật m_3 xuống dưới một đoạn là bao nhiêu?

A: m; 3A B: 3m; 3A C: 4m; 4A D: 4m; 3A

Câu 45: Cho 3 lò xo chiều dài bằng nhau, lò xo 1 có độ cứng là k , lò xo 2 có độ cứng là $2k$, lò xo 3 có độ cứng là k_3 . Treo 3 lò xo vào thanh nằm ngang, trên thanh có 3 điểm A, B, C sao cho $2AB = BC$. Sau đó treo vật 1 có khối lượng $m_1 = m$ vào lò xo 1, vật $m_2 = 2m$ vào lò xo 2, và vật $m_3 = 3m$ vào lò xo 3. Tại vị trí cân bằng của 3 vật ta kéo vật 1 xuống một đoạn là A, vật 2 một đoạn 2 A, vật 3 một đoạn Δl_3 rồi cùng buông tay không vận tốc đầu. Trong quá trình 3 vật dao động thấy chúng luôn thẳng hàng nhau. Hãy xác độ cứng của lò xo k_3 và ban đầu đã kéo vật m_3 xuống dưới một đoạn là bao nhiêu?

A: k ; 3A B: $2k$; 3A C: $3k$; 4A D: $4k$; 3A

BÀI 9: NĂNG LƯỢNG CON LẮC Lò XO

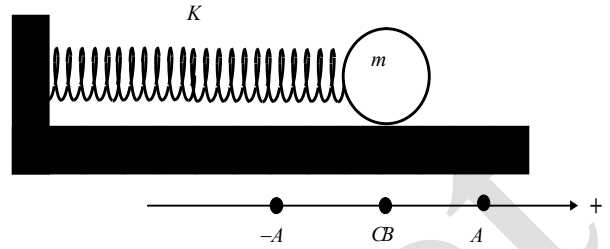
Năng lượng con lắc lò xo: $W = W_d + W_t$

Trong đó:

W: là cơ năng của con lắc lò xo (J)

W_d : Động năng của con lắc (J) $W_d = \frac{1}{2} m.v^2 (J)$

W_t : Thế năng của con lắc (J) $W_t = \frac{1}{2} K.x^2 (J)$



Mô hình CLLX

Trong đó: m là khối lượng (kg); v là vận tốc (m/s)

K là độ cứng lò xo (N/m); x là li độ (m)

$$+) W_d = \frac{1}{2} m.v^2 = \frac{1}{2} m(-\omega A \sin(\omega t + \varphi))^2 = \frac{1}{2} m.\omega^2 .A^2 \sin^2(\omega t + \varphi)(J)$$

$$\Rightarrow W_{dmax} = \frac{1}{2} m.\omega^2 .A^2 = \frac{1}{2} m.V_o^2 (J)$$

$$+) W_t = \frac{1}{2} K.x^2 = \frac{1}{2} K.(A \cos(\omega t + \varphi))^2 = \frac{1}{2} KA^2 \cos^2(\omega t + \varphi)(J)$$

$$\Rightarrow W_{tmax} = \frac{1}{2} K.A^2$$

$$\Rightarrow W = W_d + W_t = \frac{1}{2} m.\omega^2 .A^2 \sin^2(\omega t + \varphi)(J) + \frac{1}{2} KA^2 \cos^2(\omega t + \varphi)(J)$$

$$= W_{dmax} = \frac{1}{2} m.\omega^2 .A^2 = \frac{1}{2} m.V_o^2 (J) = W_{tmax} = \frac{1}{2} K.A^2$$

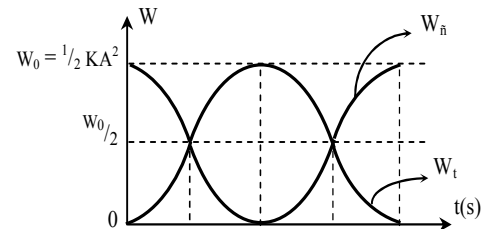
\Rightarrow Cơ năng luôn bảo toàn.

*** **Tổng kết:**

$$W = W_d + W_t = \frac{1}{2} m.v^2 + \frac{1}{2} K.x^2$$

$$= W_{dmax} = \frac{1}{2} m.\omega^2 .A^2 = \frac{1}{2} m.V_o^2$$

$$= W_{tmax} = \frac{1}{2} K.A^2$$



Đồ thị năng lượng của CLLX

Ta lại có:

$$+) W_t = \frac{1}{2} KA^2 \cos^2(\omega t + \varphi)(J) = \frac{1}{2} K.A^2 \left(\frac{1 + \cos(2\omega t + 2\varphi)}{2} \right) = \frac{1}{4} K.A^2 + \frac{1}{4} K.A^2 \cos(2\omega t + 2\varphi)(J)$$

$$W_t = \frac{W}{2} + \frac{W}{2} \cos(2\omega t + 2\varphi)(J)$$

$$+) W_d = \frac{1}{2} m.\omega^2 .A^2 \sin^2(\omega t + \varphi)(J) = \frac{1}{2} m.\omega^2 .A^2 \left(\frac{1 - \cos(2\omega t + 2\varphi)}{2} \right)$$

$$= \frac{1}{4} m.\omega^2 .A^2 - \frac{1}{4} m.\omega^2 .A^2 \cos(2\omega t + 2\varphi)(J)$$

$$W_d = \frac{W}{2} + \frac{W}{2} \cos(2\omega t + 2\varphi + \pi)(J)$$

+) Động năng và thế năng biến thiên tuần hoàn cùng biên độ là $\left(\frac{W}{2}\right)$; cùng tần số góc ($\omega_d = \omega_t = 2\omega$), nhưng ngược pha dao động với nhau.

+) Đặt T_d là chu kỳ của động năng; T_t là chu kỳ của thế năng: $T_d = T_t = \frac{T}{2}(s)$

+) Đặt f_d là tần số của động năng; f_t là tần số của thế năng: $f_d = f_t = 2f(Hz)$

+) Thời gian liên tiếp để động năng và thế năng bằng nhau: $t = \frac{T}{4}$

Một số chú ý trong giải nhanh bài toán năng lượng:

+) Vị trí có $W_d = n.W_t \Rightarrow x = \pm \frac{A}{\sqrt{n+1}}$

+) Vtrí có $W_d = n.W_t \Rightarrow \left|\frac{a_{max}}{a}\right| = \frac{\omega^2.A}{\omega^2.x} = \left|\frac{A}{x}\right| = \sqrt{n+1}$

+) Khi $W_t = n.W_d \Rightarrow v = \pm \frac{V_{max}}{\sqrt{n+1}}$

$W_d = 3.W_t$	$W_d = W_t$	$W_d = \frac{1}{3}W_t$	W_{dmax}	W_{tmax}
$x = \pm \frac{A}{2}$	$x = \pm \frac{A}{\sqrt{2}}$	$x = \pm \frac{A\sqrt{3}}{2}$	$x = 0$	$x = \pm A$
$v = \pm \frac{V_{max}\sqrt{3}}{2}$	$v = \pm \frac{V_{max}}{\sqrt{2}}$	$v = \pm \frac{V_{max}}{2}$	$v = \pm V_0$	$v = 0$

BÀI TẬP THỰC HÀNH.

Câu 1: Trong dao động điều hòa, hãy chọn phát biểu đúng nhất?

- A. Khi gia tốc cực đại thì động năng cực tiểu. C: Khi lực kéo về có độ lớn cực tiểu thì thế năng cực đại.
B. Khi động năng cực đại thì thế năng cũng cực đại. D: Khi vận tốc cực đại thì pha dao động cũng cực đại.

Câu 2: Trong dao động điều hòa của một vật thì tập hợp ba đại lượng sau đây là không thay đổi theo thời gian

- A. Vận tốc, lực, năng lượng toàn phần B. Biên độ, tần số, gia tốc
C. Biên độ, tần số, năng lượng toàn phần D. Gia tốc, chu kỳ, lực

Câu 3: Một vật dao động điều hoà với chu kỳ T, động năng của vật biến đổi theo thời gian

- A. Tuần hoàn với chu kỳ T. B. Tuần hoàn với chu kỳ 2T.
C. Không biến thiên D. Tuần hoàn với chu kỳ T/2.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hoà là sai?

- A. Thế năng đạt giá trị cực tiểu khi gia tốc của vật có độ lớn cực tiểu.
B. Động năng đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.
C. Thế năng đạt giá trị cực đại khi tốc độ của vật đạt giá trị cực đại.

A. Động năng đạt giá trị cực tiểu khi vật ở biên.

Câu 5: Trong dao động điều hòa những đại lượng dao động cùng tần số với li độ là

- A. Động năng, thế năng và lực kéo về B: Vận tốc, gia tốc và lực kéo về
C. Vận tốc, động năng và thế năng D. Vận tốc, gia tốc và động năng

Câu 6: Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hoà là không đúng?

- A: Động năng và thế năng biến đổi tuần hoàn cùng chu kỳ.
B. Tổng động năng và thế năng không phụ thuộc vào thời gian.

Group: <https://www.facebook.com/groups/tailieutieuhocvathcs/>

C. Động năng biến đổi tuần hoàn cùng chu kỳ với vận tốc.

D. Thế năng biến đổi tuần hoàn với tần số gấp 2 lần tần số của li độ.

Câu 7: Trong quá trình dao động điều hòa của con lắc lò xo thì

A. Cơ năng và động năng biến thiên tuần hoàn cùng tần số, tần số đó gấp đôi tần số dao động.

B. Sau mỗi lần vật đổi chiều, có 2 thời điểm tại đó cơ năng gấp hai lần động năng.

C. Khi động năng tăng, cơ năng giảm và ngược lại, khi động năng giảm thì cơ năng tăng.

D. Cơ năng của vật bằng động năng khi vật đổi chiều chuyển động.

Câu 8: Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về động năng và thế năng của một vật khối lượng không đổi dao động điều hòa.

A. Trong một chu kì luôn có 4 thời điểm mà ở đó động năng bằng 3 thế năng.

B. Thế năng tăng chỉ khi li độ của vật tăng

C. Trong một chu kỳ luôn có 2 thời điểm mà ở đó động bằng thế năng.

D. Động năng của một vật tăng chỉ khi vận tốc của vật tăng.

Câu 9: Con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng, trong hai lần liên tiếp con lắc qua vị trí cân bằng thì

A. động năng bằng nhau, vận tốc bằng nhau.

B. gia tốc bằng nhau, động năng bằng nhau.

C. gia tốc bằng nhau, vận tốc bằng nhau.

D. Tất cả đều đúng.

Câu 10: Một chất điểm dao động điều hòa tìm phát biểu sai?

A: Khi li độ tăng thì thế năng tăng

B: Khi vật càng gần biên thì thế năng càng lớn

C: Khi tốc độ tăng thì động năng tăng

C: Động năng cực tiểu tại vị trí có gia tốc có giá trị min hoặc max.

Câu 11: Một chất điểm dao động điều hòa tìm phát biểu sai?

A: Khi tốc độ tăng thì động năng tăng

B: Khi vận tốc giảm thì động năng tăng

C: Thế năng cực tiểu tại vị trí có vận tốc cực tiểu hoặc cực đại

D: Năng lượng toàn phần luôn bảo toàn khi dao động.

Câu 12: Một chất điểm dao động điều hòa, hãy tìm phát biểu đúng?

A: Cơ năng lớn nhất tại biên

B: Động năng cực đại khi tốc độ cực tiểu

C: Động năng cực tiểu khi vận tốc cực tiểu

D: Thế năng cực đại tại vị trí vận tốc đổi chiều

Câu 13: Tìm phát biểu sai khi nói về dao động điều hòa.

A: Cơ năng không biến thiên theo thời gian

B: Động năng cực đại tại vị trí vận tốc cực tiểu

C: Động năng bằng không tại vị trí gia tốc đổi chiều

D: Thế năng cực đại tại vị trí vận tốc đổi chiều

Câu 14: Một con lắc lò xo dao động điều hòa tìm phát biểu sai?

A: Khối lượng vật nặng quyết định đến cơ năng

B: Cơ năng luôn bằng tổng động năng và thế năng

C: Thế năng tăng thì động năng giảm

D: Động năng giảm khi vật tiến về biên.

Câu 15: Vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(cm)$. Tính chu kỳ của động năng?

A. 0,25 (s)

B. 0,125 (s)

C. 0,5 (s)

D. 0,2 (s)

Câu 16: Vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(cm)$. Thế năng dao động với tần số là?

A. 4 (Hz)

B. 2 (Hz)

C. 8 (Hz)

D. Đáp án khác

Câu 17: Một vật dao động có phương trình thế năng như sau: $E_t = 3 + 3 \cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})(J)$. Hãy xác định chu kỳ của dao động?

A: 0,2 (s)

B: 0,4 (s)

C: 0,6 (s)

D: 0,1 (s)

Câu 18: Một vật dao động có phương trình động năng như sau: $E_d = 1 + \cos(20\pi t + \frac{\pi}{4})(J)$. Hãy xác định tần số của dao động?

A: 5 (Hz)

B: 10 (Hz)

C: 20 (Hz)

D: Một đáp án khác

Câu 19: Một con lắc treo thẳng đứng, $K = 100(N/m)$, Ở vị trí cân bằng lò xo giãn $\Delta l = 4(cm)$, và tại đó truyền cho vật một năng lượng $W = 0,125(J)$. Cho $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Chu kì và biên độ dao động của vật là:

A: $T = 0,4(s); A = 5(cm)$

B: $T = 0,3(s); A = 5(cm)$

C: $T = 0,4(s); A = 4(cm)$

D: $T = 0,4(ms); A = 4(mm)$

Câu 20: Một con lắc lò xo dao động với biên độ $A = 4(cm)$, chu kỳ $T = 0,5(s)$. Vật nặng của con lắc có khối lượng $m = 0,4(kg)$. Cơ năng của con lắc gần giá trị nào nhất:

A: $W = 0,06(J)$

B: $W = 0,05(J)$

C: $W = 0,04(J)$

D: $W = 0,09(J)$

Câu 21: Một con lắc lò xo có khối lượng $m = 0,4(kg)$, và độ cứng $K = 40(N/m)$. Người ta kéo vật nặng ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn bằng $4(cm)$ và thả tự do. Vận tốc cực đại của vật nặng và cơ năng của vật nặng là

A: $V_{\max} = 40(cm/s), W = 0,32(J)$

B: $V_{\max} = 50(cm/s), W = 0,032(J)$

C: $V_{\max} = 40(cm/s), W = 0,032(J)$

D: $V_{\max} = 60(cm/s), W = 0,032(J)$

Câu 22: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm một vật nặng khối lượng $m = 1(kg)$, và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng $K = 100(N/m)$ dao động điều hòa. Trong quá trình dao động chiều dài của lò xo biến thiên từ 20cm đến 32cm. cơ năng của vật là

A: 1,5J

B: 0,36J

C: 3J

D: 0,18J

Câu 23: Một vật có khối lượng $m = 0,2(kg)$ treo vào lò xo làm nó giãn ra $\Delta\ell = 2(cm)$. Trong quá trình vật dao động thì chiều dài của lò xo biến thiên từ 25cm đến 35cm. Lấy $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Cơ năng của vật là:

A: 1250(J)

B: 0,125(J)

C: 125(J)

D: 125(J)

Câu 24: Một con lắc lò xo có $m = 0,2(kg)$ dao động điều hoà theo phương đứng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là $\ell_0 = 30(cm)$. Lấy $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Khi lò xo có chiều dài $\ell = 28(cm)$ thì vận tốc bằng không và lúc đó lực đàn hồi có độ lớn 2N. Năng lượng dao động của vật là

A: 1,5(J)

B: 0,1(J)

C: 0,08(J)

D: 0,02(J)

Câu 25: Một con lắc lò xo có độ cứng $K = 100(N/m)$ dao động điều hòa với biên độ $A = 5(cm)$. Động năng của vật nặng khi nó lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn 3cm là:

A: 0,016J

B: 0,08J

C: 16J

D: 800J

Câu 26: Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với cơ năng $W = 0,02J$. Lò xo có chiều dài tự nhiên là $\ell_0 = 20(cm)$ và độ cứng $K = 100(N/m)$. Chiều dài cực đại và chiều dài cực tiểu của lò xo trong quá trình dao động là:

A: 24(cm); 16(cm)

B: 23(cm); 17(cm)

C: 22(cm); 18(cm)

D: 21(cm); 19(cm)

Câu 27: Con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng khối lượng $m = 100(g)$ gắn vào đầu một lò xo có khối lượng không đáng kể. Hệ thực hiện dao động điều hòa với chu kỳ $T = 1(s)$ và cơ năng $W = 0,18(J)$. Tính biên độ dao động của vật và lực đàn hồi cực đại của lò xo? Lấy $\pi^2 = 10$.

A: $A = 30cm, F_{\text{đhmax}} = 1,2N$

B: $A = \frac{30}{\sqrt{2}}cm, F_{\text{đhmax}} = 6\sqrt{2}N$

C: $A = 30cm, F_{\text{đhmax}} = 12N$

D: $A = 30cm, F_{\text{đhmax}} = 120N$

Câu 28: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $m = 400(g)$ và lò xo có độ cứng K . Kích thích cho vật dao động điều hòa với cơ năng $E = 25mJ$. Khi vật qua li độ $x = -1(cm)$ thì vật có vận tốc $v = -25(cm/s)$. Độ cứng K của lò xo bằng:

A: 250N/m

B: 200N/m

C: 150N/m

D: 100N/m

Câu 29: Hai vật dao động điều hòa có các yếu tố. Khối lượng $m_1 = 2m_2$, chu kỳ dao động $T_1 = 2T_2$, biên độ dao động $A_1 = 2A_2$. Kết luận nào sau đây về năng lượng dao động của hai vật là đúng?

A: $E_1 = 32E_2$

B: $E_1 = 8E_2$

C: $E_1 = 2E_2$

D: $E_1 = 0,5E_2$

Câu 30: Một vật nặng gắn vào lò xo có độ cứng $K = 20(N/m)$ dao động với biên độ $A = 5(cm)$. Khi vật nặng cách vị trí biên 4cm có động năng là:

A: 0,024J

B: 0,0016J

C: 0,009J

D: 0,041J

Câu 31: Một vật có khối lượng $m = 0,8(kg)$ được treo vào lò xo có độ cứng K làm nó giãn $\Delta l = 4(cm)$. Vật được kéo theo phương thẳng đứng sao cho lò xo bị dãn 10cm rồi thả nhẹ cho dao động. Lấy $g = \pi^2 = 10(m/s^2)$. Năng lượng dao động của vật là:

A: 1J

B: 0,36J

C: 0,18J

D: 1,96J

Câu 32: Hai con lắc lò xo 1 và 2 cùng dao động điều hòa với các biên độ $A_1; A_2 = 5(cm)$, $k_1 = 2k_2$. Năng lượng dao động của hai con lắc là như nhau. Biên độ A_1 của con lắc 1 gần giá trị nào nhất sau đây?

A: 10cm

B: 2,5cm

C: 7,1cm

D: 3,54cm

Câu 33: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ $A = \sqrt{2}(cm)$. Vị trí li độ của quả lắc khi thế năng bằng động năng của nó là:

A: $\pm 1(cm)$

B: $1(cm)$

C: $1,5(cm)$

D: $2(cm)$

Câu 34: Một con lắc lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc $\omega = 10(rad/s)$. Biết rằng khi động năng và thế năng bằng nhau thì vận tốc có độ lớn là $v = 0,6(m/s)$. Biên độ dao động của con lắc là:

A: $\frac{6}{\sqrt{2}}(cm)$

B: $6\sqrt{2}(cm)$

C: $12(cm)$

D: $12\sqrt{2}(cm)$

Câu 35: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số góc $\omega = 30(rad/s)$ và biên độ $A = 6(cm)$. Vận tốc của vật khi đi qua vị trí có thế năng bằng ba lần động năng có độ lớn:

A: $0,18(m/s)$

B: $0,9(m/s)$

C: $1,8(m/s)$

D: $3(m/s)$

Câu 36: Một vật gắn vào lò xo có độ cứng $k = 20(N/m)$ dao động trên quỹ đạo dài $L = 10(cm)$. Xác định li độ của vật khi nó có động năng là $0,009(J)$.

A: $\pm 4(cm)$

B: $\pm 3(cm)$

C: $\pm 2(cm)$

D: $\pm 1(cm)$

Câu 37: Một vật dao động điều hòa với biên độ A. Hãy xác định tỉ lệ giữa độ lớn gia tốc cực đại và gia tốc ở thời điểm động năng bằng n thế năng

A: n

B: \sqrt{n}

C: n + 1

D: $\sqrt{n+1}$

Câu 38: Một vật dao động điều hòa. Tại vị trí động năng bằng hai lần thế năng gia tốc của vật có độ lớn nhỏ hơn gia tốc cực đại

A: 2 lần

B: $\sqrt{2}$ lần

C: 3 lần

D: $\sqrt{3}$ lần

Câu 39: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T, biên độ dao động là A. Hãy xác định thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có động năng cực đại đến vị trí có động năng bằng thế năng?

A: $\frac{T}{8}$

B: $\frac{T}{4}$

C: $\frac{T}{6}$

D: $\frac{T}{3}$

Câu 40: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T. Hãy xác định thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có động bằng thế năng đến vị trí có thế năng cực đại?

A: $\frac{T}{4}$

B: $\frac{T}{8}$

C: $\frac{T}{6}$

D: $\frac{T}{3}$

Câu 41: Một chất điểm dao động điều hòa, xác định thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng đến vị trí có động năng cực đại?

A: $\frac{T}{4}$

B: $\frac{T}{8}$

C: $\frac{T}{6}$

D: $\frac{T}{12}$

Câu 42: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T. Hãy xác định thời gian trong một chu kỳ mà động năng lớn hơn thế năng.

A: $\frac{T}{4}$

B: $\frac{T}{8}$

C: $\frac{T}{2}$

D: $\frac{T}{12}$

Câu 43: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T. Hãy xác định thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có động năng bằng 3 thế năng đến vị trí có thế năng bằng 3 động năng?

A: $\frac{T}{4}$

B: $\frac{T}{8}$

C: $\frac{T}{6}$

D: $\frac{T}{12}$

Câu 44: Một chất điểm dao động điều hòa, Trong một chu kỳ thời gian để động năng nhỏ hơn $\frac{1}{3}$ thế năng là bao nhiêu?

A: $\frac{T}{4}$

B: $\frac{T}{3}$

C: $\frac{T}{2}$

D:

Câu 45: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Tỉ số giữa động năng và thế năng khi vật có li độ x (x ≠ 0) là:

A: $\frac{W_d}{W_t} = \left(\frac{A}{x}\right)^2 - 1$

B: $\frac{W_d}{W_t} = 1 + \left(\frac{x}{A}\right)^2$

C: $\frac{W_d}{W_t} = 1 - \left(\frac{A}{x}\right)^2$

D: $\frac{W_d}{W_t} = \left(\frac{x}{A}\right)^2$

Câu 46: Chất điểm có khối lượng $m_1 = 50$ (g) dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_1 = \sin(5\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm). Chất điểm có khối lượng $m_2 = 100$ (g) dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_2 = 5 \sin(\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm). Tỉ số cơ năng trong quá trình dao động điều hoà của chất điểm m_1 so với chất điểm m_2 bằng

A: $\frac{1}{2}$

B: 2.

C: 1.

D: $\frac{1}{5}$

Câu 47: Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng $\frac{3}{4}$ lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn.

A: 6 cm.

B: 4,5 cm.

C: 4 cm.

D: 3 cm.

Câu 48: 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: $\frac{1}{2}$.

Câu 49: Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

A: $\frac{1}{2}$.

B: 3.

C: 2.

D: $\frac{1}{3}$.

Câu 50: Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox với biên độ 10 cm, chu kì 2 s. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất điểm đi từ vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng đến vị trí có động năng bằng $\frac{1}{3}$ lần thế năng là:

A: 26,12 cm/s.

B: 21,96 cm/s.

C: 7,32 cm/s.

D: 14,64 cm/s.

Câu 51: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với năng lượng dao động 1J và lực đàn hồi cực đại là 10 N. Gọi Q là đầu cố định của lò xo, khoảng thời gian ngắn nhất giữa 2 lần liên tiếp Q chịu tác dụng của lực kéo $5\sqrt{3}$ N là 0,1s. Tính quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong 0,4s.

A: 20cm

B: 60cm

C: 80cm

D: 40cm

Câu 52: Con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ A, đúng lúc lò xo giãn cực đại thì người ta cố định tại điểm chính giữa của lò xo. Con lắc lò xo tiếp tục dao động điều hòa với biên độ A'. Xác định tỉ số giữa biên độ A và A'