

Theo giả thuyết bài toán ta có $\frac{3A}{T} = 50 \text{ cm/s} \Rightarrow \omega A = \frac{100\pi}{3} \Rightarrow \omega = \frac{10\pi}{3} \text{ rad/s}$

Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng $\Delta l_0 = \frac{g}{\omega^2} = 9 \text{ cm}$

Vậy khi lò xo có chiều dài 34 cm, tức là vật đang có li độ $x = -\frac{A}{2} \Rightarrow v = \frac{\sqrt{3}}{2} \omega A = \frac{50\pi}{\sqrt{3}} \text{ cm/s}$

✓ **Đáp án D**

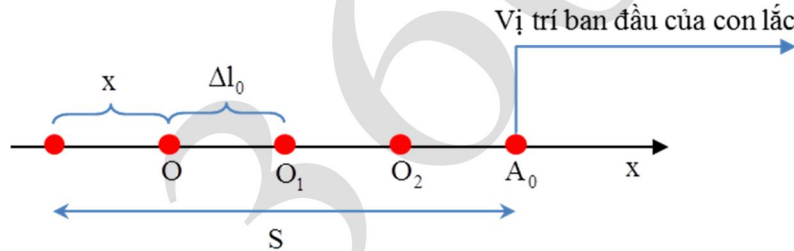
Câu 44: (Sở Nam Định – 2017) Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng ngang gồm lò xo nhẹ có một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ mang điện tích q . Chu kì dao động của con lắc là 2 s. Ban đầu vật được giữ ở vị trí lò xo bị giãn rồi thả nhẹ cho vật dao động thì thấy khi đi được quãng đường S vật có tốc độ là $6\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$. Ngay khi vật trở lại vị trí ban đầu, người ta đặt một điện trường đều vào không gian xung quanh con lắc. Điện trường có phương song song với trục lò xo, có chiều hướng từ đầu cố định của lò xo đến vật, có cường độ lúc đầu là $E \text{ V/m}$ và cứ sau 2 s thì cường độ điện trường lại tăng thêm $E \text{ V/m}$. Biết sau 4 s kể từ khi có điện trường vật đột nhiên ngừng dao động một lúc rồi mới lại dao động tiếp và trong 4 s đó vật đi được quãng đường $3S$. Bỏ qua mọi ma sát, điểm nối vật, lò xo và mặt phẳng ngang cách điện. Hỏi S gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 12,2 cm

B. 10,5 cm

C. 9,4 cm

D. 6,1 cm



Δl_0 là độ biến dạng của lò xo ứng với cường độ điện trường có độ lớn E

Cứ lần điện trường tăng lên một lượng E thì vị trí cân bằng của con lắc dịch chuyển về phía phải một đoạn Δl_0 và biên độ sẽ giảm đi một lượng cũng đúng bằng Δl_0 . Trong 4 s khi đó vị trí cân bằng của con lắc bây giờ trùng với vị trí ban đầu do đó con lắc sẽ dừng lại không dao động nữa

Ta có
$$\begin{cases} A_0 = 3\Delta l_0 \\ 4(A_0 - 2\Delta l_0) + 4(A_0 - \Delta l_0) = 3S \end{cases} \Rightarrow S = \frac{4}{3} A_0$$

Kết hợp với

$$\left(\frac{x}{A_0}\right)^2 + \left(\frac{v}{\omega A_0}\right)^2 = 1 \Rightarrow A_0 = 9 \text{ cm} \Rightarrow S = 12 \text{ cm}$$

✓ **Đáp án A**

Câu 45: (Chuyên Vinh – 2017) Một lò xo có độ cứng k , một đầu treo vào điểm cố định, đầu còn lại gắn vào quả nặng có khối lượng m . Khi m ở vị trí cân bằng lò xo dãn một đoạn Δl . Kích thích cho quả nặng dao động điều hòa theo phương

thẳng đứng xung quanh vị trí cân bằng của nó với chu kì T. Xét trong một chu kì dao động thì thời gian mà độ lớn gia tốc của quả nặng lớn hơn gia tốc rơi tự do g tại nơi treo con lắc là $\frac{2T}{3}$. Biên độ dao động của quả nặng m là

A. $\sqrt{3}\Delta l$

B. $\frac{\Delta l}{2}$

C. $\sqrt{2}\Delta l$

D. $2\Delta l$

Gia tốc của con lắc có độ lớn

$$a = \omega^2 |x| = \frac{g}{\Delta l} |x|$$

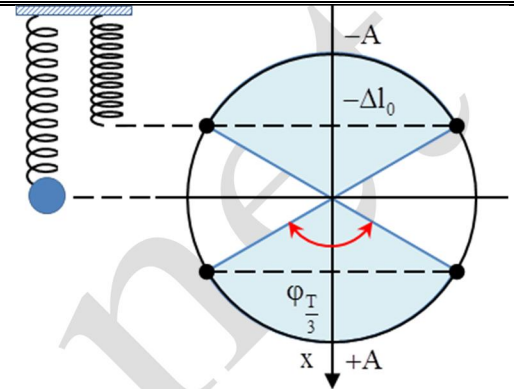
Theo bài toán

$$a > g \Leftrightarrow x > \Delta l$$

Từ hình vẽ ta thấy rằng

$$A = 2\Delta l$$

✓ **Đáp án D**



Câu 46: (THPT Thực Hành – SP HCM – 2017) Một vật có khối lượng $m_1 = 1,25 \text{ kg}$ mắc vào lò xo nhẹ có độ cứng $k = 200 \text{ N/m}$, đầu kia của lò xo gắn chặt vào tường. Vật và lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang có ma sát không đáng kể. Đặt vật thứ hai có khối lượng $m_2 = 3,75 \text{ kg}$ sát với vật thứ nhất rồi đẩy chậm hai vật cho lò xo bị nén lại 8 cm . Khi thả nhẹ chúng ra, lò xo đẩy hai vật chuyển động về một phía. Lấy $\pi^2 = 10$, khi lò xo giãn cực đại lần đầu tiên thì hai vật cách xa nhau một đoạn là

A. $2\pi - 4 \text{ cm}$

B. 16 cm

C. $4\pi - 8 \text{ cm}$

D. $4\pi - 4 \text{ cm}$

+ Tại vị trí cân bằng hai vật sẽ có tốc độ cực đại, ngay sau đó vật m_1 sẽ chuyển động chậm dần về biên, vật m_2 thì chuyển động thẳng đều với vận tốc cực đại do đó hai vật sẽ tách ra khỏi nhau tại vị trí này

+ Lò xo giãn cực đại lần đầu tiên khi m_1 đi đến biên dương lần đầu, biên độ dao động của vật m_1 sau khi m_2 tác động là

$$v_{\max} = \omega A = \omega' A' \Rightarrow A' = \frac{\omega A}{\omega'} = \frac{\sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} A}{\sqrt{\frac{k}{m_1}}} = \frac{\sqrt{\frac{200}{1,25 + 3,75}} 8}{\sqrt{\frac{200}{1,25}}} = 4 \text{ cm}$$

Chu kì dao động mới của m_1 : $T = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k}} = 0,5s \Rightarrow$ thời gian để vật đi từ vị

trí cân bằng đến vị trí lò xo giãn cực đại ($x = +A$) lần đầu tiên là

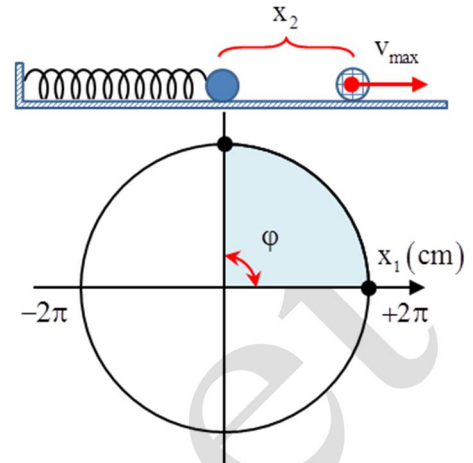
$$\Delta t = \frac{T}{4} = 0,125s$$

Quãng đường mà m_2 đã đi được trong khoảng thời gian này

$$x_2 = v_{\max} t = \omega A = 2\pi \text{ cm}$$

Khoảng cách giữa hai vật sẽ là

$$\Delta x = x_2 - x_1 = 2\pi - 4 \text{ cm}$$



✓ **Đáp án A**

Câu 47: (Chuyên Phan Bội Châu – 2017) Một con lắc lò xo nằm ngang, lò xo có độ cứng 40 N/m, vật nhỏ có khối lượng 100 g. Hệ số ma sát giữa vật và mặt bàn là 0,2. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ban đầu giữ cho vật sao cho bị nén 5 cm rồi thả nhẹ, con lắc dao động tắt dần. Quãng đường mà vật đi được từ lúc thả vật đến lúc gia tốc của nó đổi chiều lần thứ 3 là

- A. 18,5 cm B. 19,0 cm C. 21,0 cm D. 12,5 cm

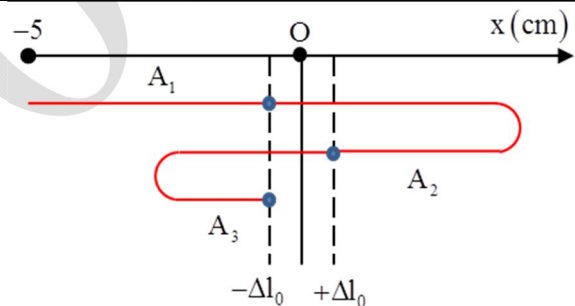
Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng tạm

$$\Delta l_0 = \frac{\mu mg}{k} = 5 \text{ mm}$$

Gia tốc của vật sẽ đổi chiều tại các vị trí cân bằng này. Từ hình vẽ ta có quãng đường đi được của vật là

$$S = 2A_1 + 2A_2 + A_3$$

$$\Leftrightarrow S = 2(5 - 0,5) + 2(5 - 3 \cdot 0,5) + 4 - 5 \cdot 0,5 = 18,5 \text{ cm}$$



✓ **Đáp án A**

Câu 48: (Chuyên Phan Bội Châu – 2017) Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo giãn 4 cm. Bỏ qua lực cản không khí. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Kích thích cho vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, trong một chu kì thời gian lực đàn hồi ngược chiều lực kéo về là $\frac{2}{15}$ s. Tốc độ cực đại của vật nặng gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 120 cm/s B. 100 cm/s C. 75 cm/s D. 65 cm/s

Chu kì của dao động

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{4 \cdot 10^{-2}}{\pi^2}} = \frac{2}{5} \text{ s}$$

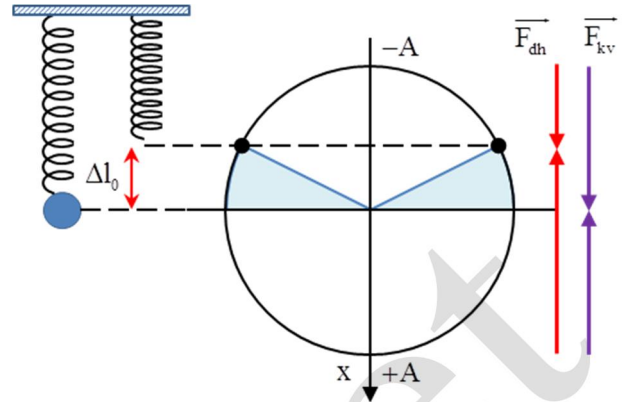
Lực đàn hồi ngược chiều với lực kéo về khi con lắc di chuyển trong khoảng $-\Delta l_0 \leq x \leq 0$

Thời gian lực đàn hồi ngược chiều với lực kéo về

$$t = \frac{2}{15} = \frac{T}{3} \Rightarrow \Delta l_0 = \frac{\sqrt{3}}{2} A \Rightarrow A = \frac{8}{\sqrt{3}} \text{ cm}$$

Tốc độ cực đại của vật

$$v_{\max} = \omega A = \sqrt{\frac{10}{4 \cdot 10^{-2}}} \frac{8}{\sqrt{3}} \approx 73 \text{ cm/s}$$



✓ **Đáp án C**

Câu 49: (Chuyên KHTN – 2017) Một vật thực hiện đồng thời ba dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số tương ứng là (1), (2), (3). Dao động (1) ngược pha và có năng lượng gấp đôi dao động (2). Dao động tổng hợp (13) có năng lượng là 3W. Dao động tổng hợp (23) có năng lượng W và vuông pha với dao động (1). Dao động tổng hợp của vật có năng lượng **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 2,7W

B. 3,3W

C. 2,3W

D. 1,7W

Phương pháp giản đồ vectơ

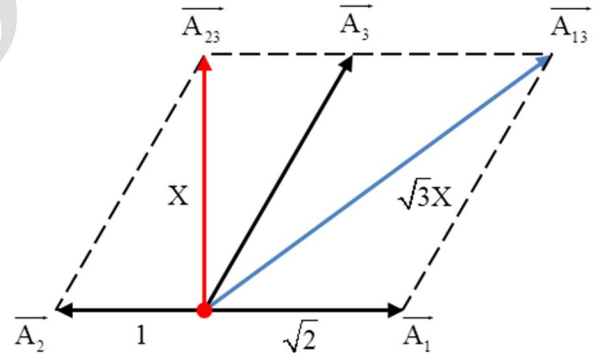
$$E_1 = 2E_2 \Rightarrow A_1 = \sqrt{2}A_2$$

$$E_{13} = 3E_{23} \Rightarrow A_{13} = \sqrt{3}A_{23}$$

$$\text{Chuẩn hóa } A_2 = 1 \Rightarrow A_1 = \sqrt{2}$$

Từ hình vẽ ta có

$$(\sqrt{3}X)^2 = X^2 + (1 + \sqrt{2})^2 \Rightarrow X = \frac{1 + \sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$



Vì $x_1 \perp x_{23}$ nên biên độ của dao động tổng hợp của vật là

$$A^2 = A_{23}^2 + A_1^2 = \left(\frac{1 + \sqrt{2}}{\sqrt{2}}\right)^2 + (\sqrt{2})^2$$

$$\text{Ta có } \frac{E}{E_{23}} = \frac{E}{W} = \frac{A^2}{A_{23}^2} = \frac{\left(\frac{1 + \sqrt{2}}{\sqrt{2}}\right)^2 + (\sqrt{2})^2}{\left(\frac{1 + \sqrt{2}}{\sqrt{2}}\right)^2} \approx 1,7$$

✓ **Đáp án D**

Câu 50: (Chuyên KHTN – 2017) Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng $m = \frac{1}{\pi^2}$ kg, được nối với lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m. Đầu kia của lò xo được gắn với một điểm cố định. Từ vị trí cân bằng, đẩy vật cho lò xo nén $2\sqrt{3}$ cm rồi buông nhẹ. Khi vật đi qua vị trí cân bằng lần đầu tiên thì tác dụng lên vật một lực F không đổi cùng chiều với vận tốc và có độ lớn $F = 2$ N, khi đó vật dao động với biên độ A_1 . Biết rằng lực F chỉ xuất hiện trong $\frac{1}{30}$ s và sau khi lực F ngừng tác dụng, vật dao động điều hòa với biên độ A_2 . Biết trong quá trình dao động, lò xo luôn nằm trong giới hạn đàn hồi. Bỏ qua ma sát. Tỷ số $\frac{A_1}{A_2}$ bằng

A. $\frac{\sqrt{7}}{2}$

B. $\frac{2}{\sqrt{7}}$

C. $\frac{2}{\sqrt{3}}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Chu kì dao động của con lắc $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{\pi^2 \cdot 100}} = 0,2$ s

+ Dưới tác dụng của ngoại lực con lắc dao động quanh vị trí cân bằng mới, tại vị trí này lò xo giãn

$$\Delta l_0 = \frac{F}{k} = \frac{2}{100} = 2\text{cm}$$

$$A_1 = \sqrt{(\Delta l_0)^2 + \Delta l^2} = \sqrt{2^2 + (2\sqrt{3})^2} = 4\text{ cm}$$

+ Con lắc dao động quanh vị trí cân bằng mới trong khoảng thời gian $\Delta t = \frac{1}{30}$ s = $\frac{T}{6}$ đến vị trí có li độ

$$x_1 = \frac{A_1}{2} = 2\text{cm và } \text{tốc độ}$$

$$v_1 = \frac{\sqrt{3}v_{1\max}}{2} = \frac{\sqrt{3}\omega A_1}{2} = \frac{\sqrt{3}10\pi \cdot 4}{2} = 20\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$$

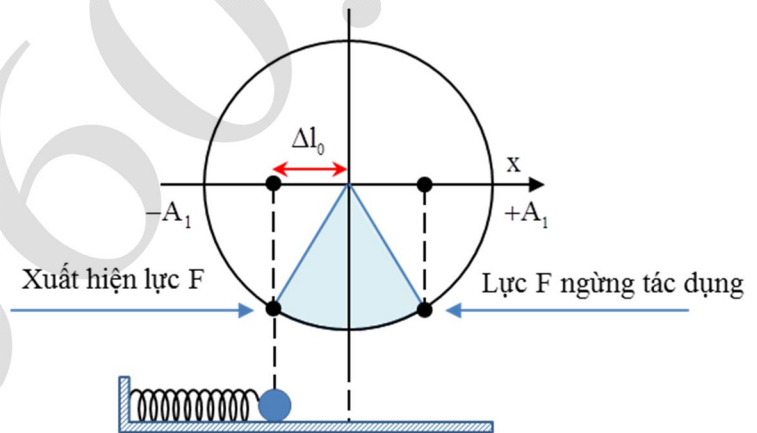
thì ngừng lực tác dụng F

+ Con lắc lại dao động quanh vị trí cân bằng mới (vị trí xuất hiện lực F), với biên độ

$$A_2 = \sqrt{(\Delta l_0 + x_1)^2 + \frac{v_1^2}{\omega^2}} = \sqrt{(2 + 2)^2 + \left(\frac{20\sqrt{3}\pi}{10\pi}\right)^2} = 2\sqrt{7}\text{cm}$$

$$\text{Vậy } \frac{A_1}{A_2} = \frac{4}{2\sqrt{7}} = \frac{2}{\sqrt{7}}$$

✓ **Đáp án B**



Câu 51: (Chuyên KHTN – 2017) Hai chất điểm M và N có cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của M và N đều nằm trên một đường thẳng đi qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Biên độ của M là 6 cm, của N là 8 cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là 10 cm. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Ở thời điểm mà M có động năng bằng ba lần thế năng thì tỉ số giữa động năng của M và của N là

- A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{9}{16}$ C. $\frac{27}{16}$ D. $\frac{3}{4}$

Khoảng cách giữa M và N trong quá trình dao động

$$d = x_M - x_N = \sqrt{A_M^2 + A_N^2 - 2A_M A_N \cos \Delta\varphi} \cos(\omega t + \phi)$$

$$\text{Vậy } d_{\max} = \sqrt{A_M^2 + A_N^2 - 2A_M A_N \cos \Delta\varphi} = 10 \Rightarrow \Delta\varphi = \frac{\pi}{2}$$

Với hai đại lượng vuông pha ta luôn có

$$\left(\frac{x_M}{A_M}\right)^2 + \left(\frac{x_N}{A_N}\right)^2 = 1, \text{ tại } E_{d_M} = E_{t_M} \Rightarrow x_M = \pm \frac{A_M}{2} \Rightarrow x_N = \pm \frac{\sqrt{3}}{2} A_N$$

Tỉ số động năng của M và N

$$\frac{E_{d_M}}{E_{d_N}} = \frac{E_M - E_{t_M}}{E_N - E_{t_N}} = \frac{A_M^2 - \left(\frac{1}{2}A_M\right)^2}{A_N^2 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}A_N\right)^2} = \frac{A_M^2 \left(1 - \frac{1}{4}\right)}{A_N^2 \left(1 - \frac{3}{4}\right)} = \frac{27}{16}$$

✓ **Đáp án C**

Câu 52: (Chuyên KHTN – 2017) Hai điểm sáng M và N dao động điều hòa cùng biên độ trên trục Ox, tại thời điểm ban đầu hai chất điểm cùng đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Chu kì dao động của M gấp 5 lần chu kì dao động của N. Khi hai chất điểm đi ngang nhau lần thứ nhất thì M đã đi được 10 cm. Quãng đường đi được của N trong khoảng thời gian đó là

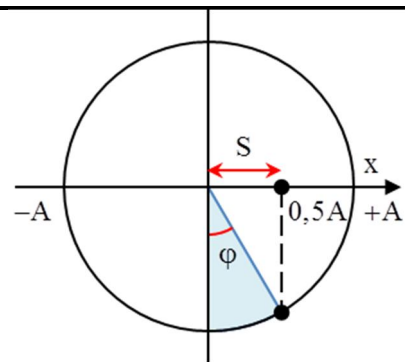
- A. 25 cm B. 50 cm C. 40 cm D. 30 cm

Ta có $\omega_N = 5\omega_M$

Phương trình dao động của hai chất điểm

$$\begin{cases} x_M = A \cos\left(\omega_M t - \frac{\pi}{2}\right) \\ x_N = A \cos\left(5\omega_M t - \frac{\pi}{2}\right) \end{cases} \Rightarrow x_M = x_N \Leftrightarrow \cos\left(\omega_M t - \frac{\pi}{2}\right) = \cos\left(5\omega_M t - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \omega_M t - \frac{\pi}{2} = 5\omega_M t - \frac{\pi}{2} + 2k\pi \\ \omega_M t - \frac{\pi}{2} = -\left(5\omega_M t - \frac{\pi}{2}\right) + 2k\pi \end{cases} \Rightarrow t = \frac{\pi}{6\omega_M} + \frac{k}{3\omega_M} \pi$$



+ Hai chất điểm gặp nhau lần thứ nhất ứng với $k = 0 \Rightarrow t = \frac{\pi}{6\omega_M}$, ứng với góc quét trên đường tròn $\varphi = \omega_M t = \frac{\pi}{6}$

+ Từ hình vẽ ta thấy rằng $S = \frac{A}{2} = 10 \Rightarrow A = 20 \text{ cm}$

+ Vật N ứng góc quét $5\varphi = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow S_N = 1,5A = 30 \text{ cm}$

✓ **Đáp án D**

Câu 53: (Huỳnh Thúc Kháng – 2017) Con lắc lò xo treo thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng trường g , khi vật ở vị trí cân bằng lò xo có chiều dài 34 cm. Nếu đưa vật đến vị trí lò xo có chiều dài 30 cm rồi thả nhẹ thì vật sẽ dao động điều hòa với độ lớn gia tốc cực đại bằng g . Nếu đưa vật đến vị trí lò xo có chiều dài 31 cm đồng thời cung cấp tốc độ 63,25 cm/s (lấy gần bằng $20\sqrt{10}$ cm/s) dọc theo trục của lò xo thì con lắc dao động điều hòa với chiều dài lớn nhất của lò xo là L_0 . Biết $g = 10 \text{ m/s}^2$. L_0 có giá trị là

A. 40 cm

B. 38 cm

C. 39 cm

D. 41 cm

+ Đưa vật đến vị trí lò xo dài 30 cm rồi thả nhẹ $\Rightarrow A = 4 \text{ cm}$, gia tốc cực đại bằng g , ta có

$$a_{\max} = \omega A = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} A = g \Rightarrow \Delta l_0 = \frac{A^2}{g} = \frac{4^2}{10} = 1,6 \text{ cm}$$

$$\text{Tần số góc của dao động } \omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \sqrt{\frac{10}{1,6 \cdot 10^{-2}}} = 25 \text{ rad/s}$$

+ Đưa vật đến vị trí lò xo có chiều dài 31 cm $\Rightarrow x_0 = |31 - 34| = 3 \text{ cm}$

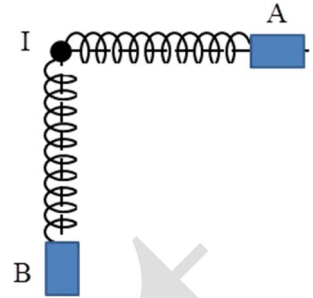
Biên độ dao động mới của vật

$$A' = \sqrt{x_0^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = \sqrt{3^2 + \left(\frac{20\sqrt{10}}{25}\right)^2} \approx 4 \text{ cm}$$

Chiều dài cực đại của lò xo $L_0 = 34 + A' = 38 \text{ cm}$

✓ **Đáp án B**

Câu 54: (Huỳnh Thúc Kháng – 2017) Trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn có hai con lắc lò xo. Các lò xo có cùng độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$. Các vật nhỏ A và B có khối lượng lần lượt là m và $4m$. Ban đầu, A và B được giữ ở vị trí sao cho hai lò xo đều bị dãn 8 cm . Đồng thời thả nhẹ để hai vật dao động điều hòa trên hai đường thẳng vuông góc với nhau đi qua giá I cố định (hình vẽ). Trong quá trình dao động, lực đàn hồi tác dụng lên giá I có độ lớn nhỏ nhất là.



- A. 1,8 N B. 2,0 N
C. 1,0 N D. 2,6 N

Lực đàn hồi tổng hợp tác dụng lên I có độ lớn

$$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{k^2 A^2 \cos^2(\omega t) + k^2 A^2 \cos^2(2\omega t)} = kA \sqrt{\cos^2(\omega t) + \cos^2(2\omega t)}$$

Biến đổi toán học

$$F = kA \sqrt{\cos^2(\omega t) + \cos^2(2\omega t)} = kA \sqrt{\underbrace{\cos^2(\omega t)}_x + \underbrace{\left[\cos^2(\omega t) - \sin^2(\omega t) \right]}_y}$$

Đặt $x = \cos^2(\omega t) \Rightarrow y = 1 + (2x - 1)^2$

Để F nhỏ nhất thì y nhỏ nhất

$$y' = 8x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{8} \Rightarrow y_{\min} = \frac{7}{16}$$

Vậy $F_{\min} = 50.8.10^{-2} \sqrt{\frac{7}{16}} \approx 2,6 \text{ N}$

✓ **Đáp án D**

Câu 55: (Chuyên Vĩnh Phúc – 2017) Một vật nhỏ có khối lượng $M = 0,9 \text{ kg}$, gắn trên một lò xo nhẹ thẳng đứng có độ cứng 25 N/m đầu dưới của lò xo cố định. Một vật nhỏ có khối lượng $m = 0,1 \text{ kg}$ chuyển động theo phương thẳng đứng với tốc độ $0,2\sqrt{2} \text{ m/s}$ đến va chạm mềm với M. Sau va chạm hai vật dính vào nhau và cùng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Lấy gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động là:

- A. $4\sqrt{2} \text{ cm}$ B. 4,5 cm C. $4\sqrt{3} \text{ cm}$ D. 4 cm

+ Độ biến dạng của lò xo khi vật M ở vị trí cân bằng

$$\Delta l = \frac{Mg}{k} = \frac{0,9 \cdot 10}{25} = 0,36 \text{ m}$$

+ Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng của con lắc sau va chạm

$$\Delta l_0 = \frac{(M+m)g}{k} = \frac{(0,9+0,1) \cdot 10}{25} = 0,4 \text{ m}$$

+ Vận tốc của con lắc tại vị trí va chạm

$$v = \frac{mv_0}{m+M} = \frac{0,1 \cdot 0,2\sqrt{2}}{0,1+0,9} = \frac{\sqrt{2}}{50} \text{ m/s}$$

+ Tần số góc của dao động sau va chạm

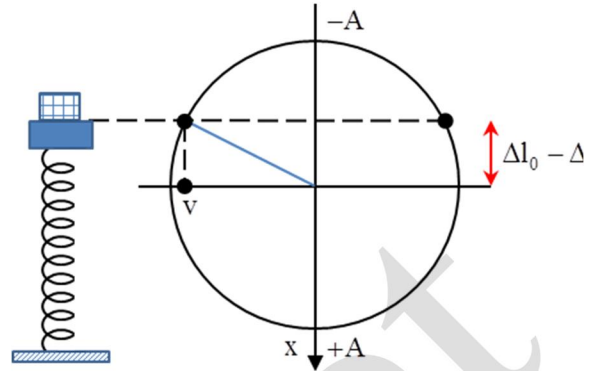
$$\omega = \sqrt{\frac{k}{M+m}} = \sqrt{\frac{25}{0,9+0,1}} = 5 \text{ rad/s}$$

Biên độ dao động mới của vật

$$A = \sqrt{(\Delta l_0 - \Delta l)^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{(0,4 - 0,36)^2 + \left(\frac{\frac{\sqrt{2}}{50}}{5}\right)^2}$$

$$\Rightarrow A \approx 4 \text{ cm}$$

✓ **Đáp án D**



Câu 56: (Phan Bội Châu – 2017) Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo nhẹ không dẫn điện có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$, quả cầu nhỏ có khối lượng $m = 160 \text{ g}$. Bỏ qua mọi ma sát, lấy $g = 10 \approx \pi^2 \text{ m/s}^2$. Quả cầu tích điện $q = 8 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. Hệ đang đứng yên thì người ta thiết lập một điện trường đều theo hướng dọc theo trục lò xo theo chiều giãn của lò xo, vectơ cường độ điện trường với độ lớn E , có đặc điểm là cứ sau 1 s nó lại tăng đột ngột lên thành $2E, 3E, 4E \dots$ với $E = 2 \cdot 10^4 \text{ V/m}$. Sau 5s kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vật đi được quãng đường S **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

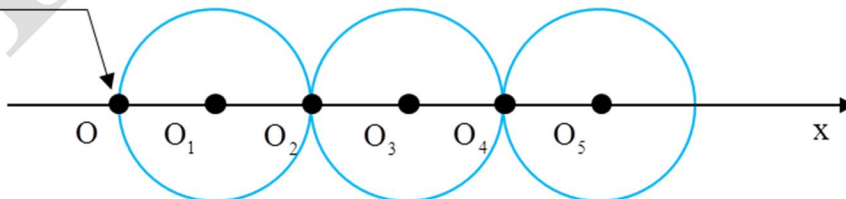
A. 125 cm

B. 165 cm

C. 195 cm

D. 245 cm

Vị trí ban đầu



Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng O_1

$$\Delta l_0 = \frac{qE}{k} = \frac{8 \cdot 10^{-5} \cdot 2 \cdot 10^4}{40} = 4 \text{ cm}$$