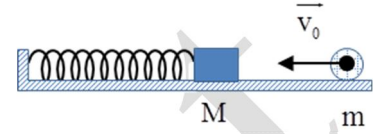


BÀI TẬP VẬN DỤNG

Câu 1: (THPT Tĩnh Gia – Thanh Hóa) Cho cơ hệ như hình vẽ, lò xo lý tưởng có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ được gắn chặt ở tường tại Q, vật $M = 200 \text{ g}$ được gắn với lò xo bằng một mối hàn, vật M đang ở vị trí cân bằng thì vật $m = 50 \text{ g}$ bay tới dưới vận tốc $v_0 = 2 \text{ m/s}$ và chạm mềm với vật M. Sau va chạm hai vật dính liền với và dao động



Bỏ qua ma sát giữa các vật với mặt phẳng ngang. Sau một thời gian dao động, mối hàn gắn giữa M và lò xo bị lỏng dần, ở thời điểm t hệ vật đang ở vị trí lực nén của lò xo vào Q cực đại. Biết rằng, kể từ thời điểm t mối hàn có thể chịu được một lực nén tùy ý nhưng chỉ chịu được một lực kéo tối đa là 1 N . Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (tính từ thời điểm t) mối hàn sẽ bị bật ra

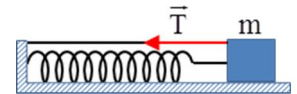
A. $t_{\min} = \frac{\pi}{10} \text{ s}$

B. $t_{\min} = \frac{\pi}{30} \text{ s}$

C. $t_{\min} = \frac{\pi}{5} \text{ s}$

D. $t_{\min} = \frac{\pi}{20} \text{ s}$

Câu 2: (Chuyên Thái Bình) Vật nặng của con lắc lò xo có khối lượng $m = 400 \text{ g}$ được giữ nằm yên trên mặt phẳng ngang nhờ một sợi dây nhẹ. Dây nằm ngang có lực căng $T = 1,6 \text{ N}$. Gõ vào vật m làm đứt dây đồng thời truyền cho vật vận tốc ban đầu $v_0 = 20\sqrt{2} \text{ cm/s}$, sau đó vật dao động điều hòa với biên độ $2\sqrt{2} \text{ cm}$. Độ cứng của lò xo gần giá trị nào nhất sau đây?



A. 125 N/m

B. 95 N/m

C. 70 N/m

D. 160 N/m

Câu 3: (THPT Ngô Sỹ Liên) Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng khối lượng 100 g , tích điện $q = 5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ và lò xo có độ cứng $k = 10 \text{ N/m}$. Khi vật đang ở vị trí cân bằng, người ta kích thích dao động bằng cách tạo ra một điện trường đều theo phương nằm ngang dọc theo trục của lò xo và có cường độ $E = 10^4 \text{ V/m}$ trong khoảng thời gian $\Delta t = 0,05\pi \text{ s}$ rồi ngắt điện trường. Bỏ qua mọi ma sát. Tính năng lượng dao động của con lắc khi ngắt điện trường

A. $0,5 \text{ J}$

B. $0,0375 \text{ J}$

C. $0,025 \text{ J}$

D. $0,0125 \text{ J}$

Câu 4: (THPT Lý Thái Tổ - Bắc Ninh) Trong thang máy có treo một con lắc lò xo với độ cứng 25 N/m , vật nặng có khối lượng 400 g . Khi thang máy đang đứng yên ta cho con lắc dao động điều hòa, chiều dài của con lắc thay đổi từ 32 cm đến 48 cm . Tại thời điểm mà vật ở vị trí thấp nhất thì cho thang máy đi xuống nhanh dần đều với gia tốc $a = \frac{g}{10}$. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của vật trong trường hợp này là

A. 17 cm

B. $19,2 \text{ cm}$

C. $8,5 \text{ cm}$

D. $9,6 \text{ cm}$

Câu 5: (THPT Thanh Hóa) Một con lắc lò xo đặt nằm ngang, vật có khối lượng m dao động điều hòa với biên độ A . Khi vật đến vị trí có thế năng bằng 3 lần động năng thì một vật nhỏ khác có cùng khối lượng m rơi thẳng đứng và dính chặt vào m . Khi đó hai vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ

- A. $\frac{\sqrt{5}}{4}A$ B. $\frac{\sqrt{14}}{4}A$ C. $\frac{\sqrt{7}}{2}A$ D. $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}}A$

Câu 6: (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 $6\pi\sqrt{2}$ 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 V/m và cứ sau 2 s thì cường độ điện trường lại tăng thêm E 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

Câu 7: (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. Tỉ số $\frac{A_1}{A_2}$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{7}}{2}$ B. $\frac{2}{\sqrt{7}}$ C. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 8: (Chuyên Vĩnh Phúc – 2017) Một vật nhỏ có khối lượng $M = 0,9$ 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 $m = 0,1$ kg chuyển động theo phương thẳng đứng với tốc độ $0,2\sqrt{2}$ 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 $g = 10$ m/s². Biên độ dao động là:

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

Câu 9: (Phan Bội Châu – 2017) Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo nhẹ không dẫn điện có độ cứng $k = 40$ N/m, quả cầu nhỏ có khối lượng $m = 160$ g. Bỏ qua mọi ma sát, lấy $g = 10 \approx \pi^2$ m/s². Quả cầu tích điện $q = 8 \cdot 10^{-5}$ 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

Câu 10: (Sư Phạm HN – 2017) Một lò xo lý tưởng có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Một đầu gắn vào điểm I cố định, một đầu đỡ vật nặng $M = 200 \text{ g}$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, bỏ qua mọi ma sát và sức cản, Kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 3 cm quanh vị trí cân bằng theo phương thẳng đứng. Khi vật M lên tới điểm cao nhất thì người ta đặt thêm vật $m = 100 \text{ g}$ lên vật M. Dao động của hệ sau đó có biên độ là

- A. 4 cm B. 1 cm C. 5 cm D. 3 cm

Câu 11: (Chuyên Lê Khiết – 2017) Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng gồm : lò xo nhẹ có độ cứng $k = 60 \text{ N/m}$, một quả cầu nhỏ khối lượng $m = 150 \text{ g}$ và mang điện tích $q = 6 \cdot 10^{-5} \text{ C}$. Coi quả cầu nhỏ là hệ cô lập về điện. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Đưa quả cầu nhỏ theo phương dọc trục lò xo đến vị trí lò xo không biến dạng rồi truyền cho nó một vận tốc ban đầu có độ lớn $v_0 = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m/s}$ theo phương thẳng đứng hướng xuống, con lắc dao động điều hòa. Chọn gốc thời gian là lúc quả cầu nhỏ được truyền vận tốc. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Sau khoảng thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm ban đầu quả cầu nhỏ đi qua vị trí có động năng bằng ba lần thế năng, một điện trường đều được thiết lập có hướng thẳng đứng xuống dưới và có độ lớn $E = 2 \cdot 10^4 \text{ V/m}$. Sau đó, quả cầu nhỏ dao động điều hòa với biên độ bằng bao nhiêu ?

- A. $\sqrt{19} \text{ cm}$. B. $\sqrt{20} \text{ cm}$. C. $\sqrt{21} \text{ cm}$. D. $\sqrt{18} \text{ cm}$.

Câu 12: (Phủ Lý – 2017) Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 40 N/m được đặt trên mặt phẳng ngang không ma sát. Vật nhỏ đang nằm yên tại vị trí cân bằng, mang điện tích $q = 40 \mu\text{C}$. Tại $t = 0$, có điện trường đều $E = 5 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ theo phương ngang làm cho con lắc dao động điều hòa, đến thời điểm $t = \frac{\pi}{3} \text{ s}$ thì ngừng tác dụng điện trường E. Dao động của con lắc sau khi không còn chịu tác dụng của điện trường có biên độ **gần nhất** giá trị nào sau đây?

- A. 9 cm B. 5 cm C. 7 cm D. 11 cm

Câu 13: (Chuyên Lam Sơn – 2017) Một vật có khối lượng $m = 150 \text{ g}$ treo vào một lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ đang đứng yên ở vị trí cân bằng thì có một vật nhỏ khối lượng $m_0 = 100 \text{ g}$ bay theo phương thẳng đứng lên trên với tốc độ $v_0 = 50 \text{ cm/s}$ và chạm tức thời và dính vào vật m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ của hệ sau va chạm

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

Câu 14: (Chuyên Vinh – 2017) Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ có khối lượng $m = 250 \text{ g}$ và lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Bỏ qua ma sát. Ban đầu, giữ vật ở vị trí lò xo nén 1 cm. Buông nhẹ vật, đồng thời tác

dụng vào vật một lực $F = 3 \text{ N}$ không đổi có hướng dọc theo trục lò xo và làm lò xo giãn. Sau khoảng thời gian $\Delta t = \frac{\pi}{40} \text{ s}$ thì ngừng tác dụng F . Vận tốc cực đại của vật sau đó bằng

A. 0,8 m/s.

B. 2 m/s.

C. 1, 4 m/s.

D. 1 m/s.

hoc360.net