

ĐÁP ÁN BÀI TẬP VỀ NHÀ BUỔI 6 (25/09/2022)

1. A	2. B	3. B	4. A	5. C	6. B	7. C	8. A		
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--	--

Câu 1. Một con lắc lò xo có độ cứng của lò xo $k = 100\text{N/m}$; $m = 0,4\text{ kg}$, $g = 10\text{ m/s}^2$. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 4 cm rồi thả không vận tốc ban đầu. Trong quá trình dao động thực tế có ma sát $\mu = 5.10^{-3}$ Số chu kì dao động cho đến lúc vật dừng lại là

- A. 50.** **B. 5.** **C. 20.** **D. 2.**

Hướng dẫn

Biên độ dao động ban đầu là $A = 4\text{ (cm)}$.

Độ giảm biên độ sau một chu kì: $\Delta A = \frac{4\mu mg}{k} = \frac{4.5.10^{-3}.0,4.10}{100} = 8.10^{-4}\text{ (m)} = 0,08\text{ cm}$.

Số chu kì dao động cho đến khi vật dừng lại là: $N = \frac{A}{\Delta A} = 50$. **Chọn A.**

Câu 2. Một con lắc lò xo ngang gồm lò xo có độ cứng $k = 100\text{ N/m}$ và vật $m = 100\text{ (g)}$, dao động trên mặt phẳng ngang, hệ số ma sát giữa vật và mặt ngang là $\mu = 0,02$. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn 10 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Quãng đường vật đi được từ khi bắt đầu dao động đến khi dừng hẳn là

- A. S = 50 m.** **B. S = 25 m.** **C. S = 50 cm.** **D. S = 25 cm.**

Hướng dẫn

Gọi S là quãng đường vật đi được từ lúc bắt đầu dao động đến khi dừng hẳn. Theo định luật bảo toàn năng

lượng ta có: $\frac{1}{2}kA^2 = F_{ms}.S \Rightarrow S = \frac{1}{2} \cdot \frac{kA^2}{\mu mg} = 25\text{ (m)}$. **Chọn B.**

Câu 3. Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100\text{ N/m}$, một đầu cố định, một đầu gắn vật nặng khối lượng $m = 0,5\text{ kg}$. Ban đầu kéo vật theo phương thẳng đứng khỏi vị trí cân bằng 5 cm rồi buông

nhẹ cho dao động. Trong quá trình dao động vật luôn chịu tác dụng của lực cản có độ lớn bằng $\frac{1}{100}$ trọng

lực tác dụng lên vật. Coi biên độ của vật giảm đều trong từng chu kì, lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Số lần vật qua vị trí cân bằng kể từ khi thả vật đến khi nó dừng hẳn là

- A. 25.** **B. 50.** **C. 75.** **D. 100.**

Hướng dẫn

Thời gian giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí cân bằng là $T/2$.

Độ giảm biên độ sau mỗi nửa chu kì $\Delta T_{T/2} = \frac{2\mu mg}{k} = 0,001\text{ (m)} = 0,1\text{ (cm)}$.

Số lần vật qua vị trí cân bằng cho tới khi dừng lại là $n = \frac{A_0}{\Delta T_{T/2}} = 50$. **Chọn B.**

Câu 4. Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, khối lượng $m = 100 \text{ (g)}$ dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang do ma sát, hệ số ma sát là $\mu = 0,1$. Ban đầu vật ở vị trí có biên độ $A = 10 \text{ cm}$. Cho gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của vật khi qua vị trí cân bằng lần thứ nhất là

- A. 3,13 m/s. B. 2,43 m/s. C. 4,13 m/s. D. 1,23 m/s.

Hướng dẫn

Vị trí cân bằng sau $T/4$ là $x_0 = \frac{\mu mg}{k} = 0,001 \text{ (m)}$

$\Rightarrow v = \omega(A - x_0) = \sqrt{\frac{k}{m}}(A - x_0) = 3,13 \text{ (m / s)}$. **Chọn A.**

Câu 5. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$ được đặt trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Khi con lắc chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F = 10 \cos\left(20t - \frac{\pi}{3}\right)$ thì nó dao động điều hòa với biên độ dao động lớn nhất. Khối lượng của vật nhỏ bằng

- A. 200 g. B. 150 g. C. 100 g. D. 50 g.

Hướng dẫn

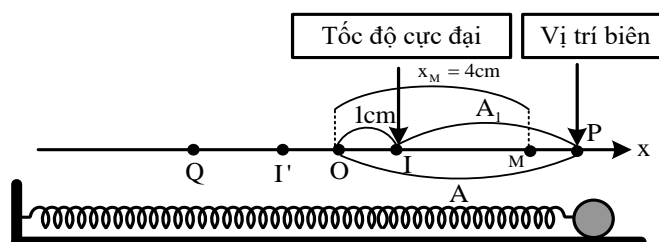
Biên độ lớn nhất khi xảy ra cộng hưởng. Khi đó $f = f_0 \Rightarrow \omega = \omega_0$

$\Rightarrow 20 = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow m = 0,1 \text{ kg}$. **Chọn C.**

Câu 6. Một con lắc lò xo nằm ngang có $m = 100 \text{ g}$, $k = 20 \text{ N/m}$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang $\mu = 0,2$. Lúc đầu, đưa vật tới vị trí lò xo dãn 4 cm rồi truyền cho vật vận tốc đầu $40\sqrt{2} \text{ cm/s}$ hướng về phía làm cho lò xo dãn thêm thì vật dao động tắt dần chậm. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

- A. 50 cm/s. B. 62 cm/s. C. $45\sqrt{2} \text{ cm/s}$. D. $50\sqrt{2} \text{ cm/s}$.

Hướng dẫn



Lúc ma sát làm dịch VTCB: $x_I = \frac{\mu mg}{k} = 1 \text{ cm}$

Khi chuyển động từ M đến P, độ giảm cơ năng bằng công của lực ma sát trên đoạn đường đó

$$\left(\frac{1}{2}mv_M^2 + \frac{1}{2}kx_M^2 \right) - \frac{1}{2}kA^2 = \mu mg \cdot MP = \mu mg(A - x_M)$$

$$\Rightarrow A = 0,054 \text{ m}$$

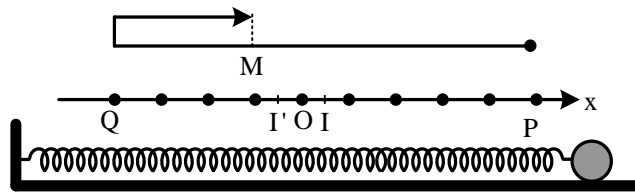
$$\Rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{k}{m}(A - x_I)} \approx 0,62 \text{ m/s}$$

Chọn B

Câu 7. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,3 kg và lò xo có độ cứng 300 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,5. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị giãn 5 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi đi được quãng đường 12 cm kể lúc thả vật, tốc độ của vật là

- A. 1,595 m/s. B. 1,0595 m/s. C. 1,095 m/s. D. 1,5708 m/s.

Hướng dẫn



* Tính $OI = OI' = \frac{\mu mg}{k} = 0,5 \text{ cm}$

* Sau khi đi được 12 cm vật đi đến điểm M và cách vị trí cân bằng tạm thời I' là 0,5 cm

$$v = \omega \sqrt{A_{I'}^2 - x_{I'}^2} = \sqrt{\frac{300}{0,3}} \cdot (3,5^2 - 0,5^2) \approx 1,095 \text{ m/s} \text{ Chọn C.}$$

Câu 8. Một con lắc lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, một đầu cố định, đầu còn lại gắn vật nhỏ có khối lượng 100 g, đặt trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,2. Ban đầu, vật đứng yên tại vị trí O và lò xo không biến dạng. Kéo vật để lò xo giãn một đoạn A dọc theo trục của lò xo rồi thả nhẹ thì vật dao động tắt dần chậm. Để duy trì dao động, người ta bố trí một hệ thống cấp bù năng lượng cho hệ dao động. Mỗi khi vật đi qua O thì hệ thống tác dụng một xung lực cùng chiều với chiều chuyển động của vật vừa đủ bù vào phần năng lượng bị mất do ma sát. Khi đó dao động con lắc xe như dao động điều hòa với biên độ bằng A. Nếu trong 5 s, năng lượng mà hệ thống cung cấp cho con lắc là 1 J thì A bằng

- A. 5,0 cm. B. 10,0 cm. C. 2,5 cm. D. 7,5 cm.

Hướng dẫn

* Sau mỗi nửa chu kì vật đi được quãng đường $2A$ và công cần cung cấp bằng công của lực ma sát:

$$A_{1/2} = \mu mg \cdot 2A \quad A_{F_{ms}} = \mu mg \cdot 2A$$

* Sau 5 s công cần cung cấp: $E = \frac{5}{0,5T} \cdot A_{F_{ms}} \Rightarrow A = 5 \text{ cm}$

Chọn A.

--- HẾT ---