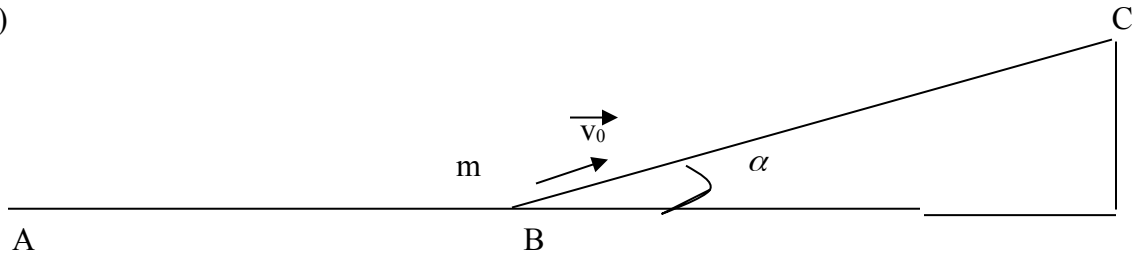


Bài 1. (6 điểm)



Một vật có khối lượng $m = 1\text{kg}$ nằm ở B (chân mặt phẳng nghiêng BC). Ta truyền cho vật vận tốc $v_0 = 16\text{m/s}$, hướng theo mặt phẳng nghiêng đi lên. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$, hệ số ma sát trượt trong quá trình chuyển động không đổi $\mu = \frac{\sqrt{3}}{5}$, góc tạo bởi mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng ngang $\alpha = 30^\circ$. Mặt phẳng nghiêng $BC = 20\text{m}$, mặt phẳng ngang AB rất dài.

- 1) Tìm độ cao cực đại vật đạt được so với mặt phẳng ngang trong quá trình chuyển động.
- 2) Tính tổng quãng đường vật đi được từ lúc truyền vận tốc đến khi dừng lại.
- 3) Tính công của lực ma sát trong quá trình chuyển động.

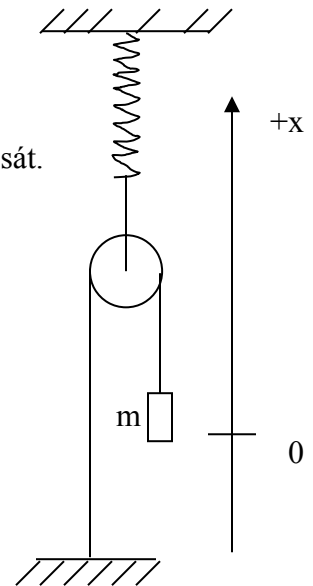
Bài 2. (4 điểm)

Một cơ hệ được bố trí như hình vẽ. Lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng $K = 100\text{N/m}$.

Vật $m = 0,2\text{kg}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, bỏ qua khối lượng ròng rọc, dây nối, bỏ qua mọi ma sát.

Lấy vị trí cân bằng làm gốc tọa độ, chiều dương đi lên.

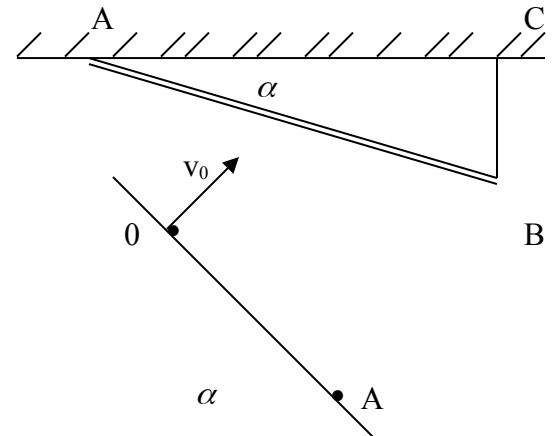
- 1) Xác định độ biến dạng lò xo khi vật cân bằng.
- 2) Nâng vật lên vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ. Tính gia tốc của vật khi có tọa độ $x = 2\text{ cm}$.



Bài 3. (5 điểm)

Một thanh AB đồng chất đồng đều có khối lượng $m = 10\text{Kg}$, chiều dài $AB = 2\text{m}$. Đầu A gắn vào trần nhà (nằm ngang) bằng một bản lề, đầu B treo bởi sợi dây BC theo phương thẳng đứng. Góc tạo giữa thanh và trần nhà $\alpha = 30^\circ$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- 1) Tính sức căng sợi dây.
- 2) Tính sức căng sợi dây khi tác dụng lên đầu B của thanh một lực $F = 50\text{N}$, theo phương theo phương ngang hướng sang trái.



Bài 4. (5 điểm)

Một mặt phẳng nghiêng hợp với phương ngang một góc $\alpha = 45^\circ$. Tại điểm O trên mặt phẳng nghiêng một viên bi

được ném xiên lên với vận tốc ban đầu v_0 có phương vuông góc với mặt phẳng nghiêng, thì viên bi rơi lên mặt phẳng nghiêng lần thứ nhất tại A. Biết $OA = 2\sqrt{2}\text{ m}$. Bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

- 1) tìm độ lớn vận tốc ban đầu v_0 .
- 2) Xác định vận tốc bi ngay trước lúc chạm A.

Đáp án.

Bài 1.

1. Chọn chiều dương theo chiều chuyển động.

* Khi vật đi lên có gia tốc: $a_1 = -g(\sin \alpha + \mu \cos \alpha)$ (0,5 đ)
 $= -10(0,5 + 0,3) = -8 \text{ m/s}^2$(0,5 đ)

Quãng đường vật đi lên: $S_1 = \frac{-v_0^2}{2a_1} = 16 \text{ m}$. Vậy dừng lại tại D rồi chuyển động đi xuống.(0,5đ)

$\Rightarrow h_{\text{Max}} = BD \sin \alpha = 16.0,5 = 8 \text{ m}$(0,5 đ)

2. Gọi a_2 là gia tốc lúc vật đi xuống trên mặt nghiêng.

$a_2 = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha) = 2 \text{ m/s}^2$(0,5 đ)

Vật tốc tại B khi đi xuống. $v_B = \sqrt{2a_2 S_2} = 8 \text{ m/s}$(0,5 đ)

Gia tốc vật trên mặt phẳng ngang: $a_3 = -\mu g = -2\sqrt{3} \text{ m/s}^2$(0,5 đ)

$\Rightarrow S_3 = \frac{-v_B^2}{2a_3} = 9,3 \text{ m}$(0,5 đ)

$\Rightarrow S = S_1 + S_2 + S_3 = 41,3 \text{ m}$(0,5 đ)

3. áp dụng định lí biến thiên động năng $\Rightarrow A_{\text{ms}} = 0 - W_{\text{od}} = -128 \text{ J}$(1,5đ)

Bài 2.

1. sử dụng đkcb $\Rightarrow T = P = mg = 2 \text{ N}$(0,5 đ)

$F_{\text{dh}} = K \Delta L = 2T \Rightarrow \Delta L = 0,04 \text{ m} = 4 \text{ cm}$(0,5 đ)

2. Khi vật có tọa độ $x = 2 \Rightarrow$ độ biến dạng lò xo:

$\Delta l' = 3 \text{ cm} \Rightarrow F'_{\text{dh}} = 3 \text{ N}$(1,0 đ)

$\Rightarrow T' = 1,5 \text{ N}, \Rightarrow a' = \frac{T' - P}{m} = -2,5 \text{ m/s}^2$(1,0đ)

Bài 3.

1. ĐKCB vật có trục quay cố định.

$M_P = M_T \Rightarrow mg \frac{AB}{2} \cos \alpha = T \cdot AB \cdot \cos \alpha \Rightarrow T = 50 \text{ N}$(2đ)

2. $M_P + M_F = M_T$ (1đ)

$\Leftrightarrow mg \frac{AB}{2} \cos \alpha + F \cdot AB \cdot \sin \alpha = T \cdot AB \cdot \cos \alpha$ (1đ)

$\Rightarrow T = \frac{mg \cdot 0,5 AB \cdot \cos \alpha + F \cdot AB \cdot \sin \alpha}{AB \cdot \cos \alpha} = 78,86 \text{ N}$(1đ).

Bài 4.

1. $V_{0Y} = V_0 \sin 45^\circ = V_0 / \sqrt{2}$ (0,5đ)

$V_{0X} = V_0 \cos 45^\circ = V_0 / \sqrt{2}$ (0,5đ)

* $x = V_{0X} \cdot t = \frac{v_0 \cdot t}{\sqrt{2}}$ (1) (0,5đ)

* $y = \frac{v_0 \cdot t}{\sqrt{2}} - 5t^2$. (2)(0,5đ)

từ (1) và (2) $\rightarrow y = x - 10x^2/V_0^2$ (0,5đ)

$x = 2$ thì $y = -2 \rightarrow V_0 = \sqrt{10} \text{ m/s}$(0,5đ)



$$2. \frac{mv_0^2}{2} + mgh = \frac{mv_A^2}{2} \dots\dots\dots(1\text{đ})$$

$$V_A^2 = V_0^2 + 2gh = 10 + 40 \dots\dots(0,5\text{đ})$$

$$V_A = \sqrt{50} \text{ m/s} \dots\dots\dots(0,5\text{đ})$$