

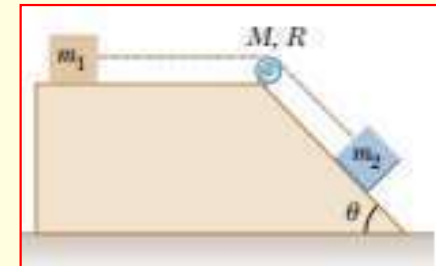
BÀI TẬP ÔN TẬP CUỐI KỲ 1

PHẦN II: TỰ LUẬN

Bài 1: Hai vật có khối lượng $m_1 = 2\text{kg}$ và $m_2 = 6\text{kg}$ được mắc ở hai đầu bằng sợi dây nhẹ rồi vắt qua một ròng rọc dạng đĩa tròn, bán kính $R = 0,25\text{m}$, khối lượng $M = 10\text{kg}$. Mặt nghiêng hợp với mặt phẳng nằm ngang một góc $\theta = 30^\circ$ (hình vẽ). Hệ số ma sát của cả hai vật là $\mu = 0,36$.

a) Tính gia tốc của hai vật

b) Tính sức căng dây của hai vật



Bài giải:

❖ Với m_1 $T_1 - f_{ms} = m_1 a$ (1)

❖ Với m_2 $m_2 g \sin \theta - T_2 - f_{ms} = m_2 a$ (2)

❖ Với M $M = (T_2 - T_1)R = I\beta = \frac{1}{2}MR^2 \frac{a}{R} \Leftrightarrow T_2 - T_1 = \frac{1}{2}Ma$ (3)

Giải hệ (1), (2), và (3) ta tìm được a , T_1 , T_2 .

BÀI TẬP ÔN TẬP CUỐI KỲ 1

PHẦN II: TỰ LUẬN

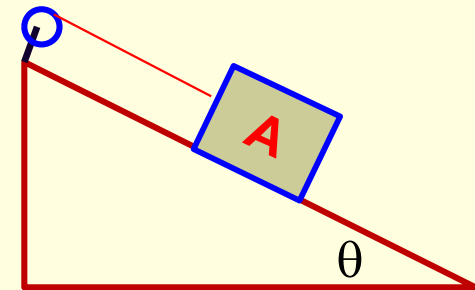
Bài 2: Cho hệ ròng rọc và vật A như hình vẽ. Biết ròng rọc là đĩa trụ tròn có bán kính **R** và khối lượng **M**, vật A có khối lượng **m**, mặt phẳng nghiêng 1 góc **θ** so với mặt ngang. Hệ số ma sát giữa vật A và mặt phẳng nghiêng là **μ** .

a) Chứng minh rằng, sau khi vật A trượt một đoạn **d** thì tốc độ của nó là

$$v = \sqrt{\frac{4mgd(\sin \theta - \mu \cos \theta)}{M + 2m}}$$

b) Tính độ lớn gia tốc của vật A.

Bài giải:



a) (Dùng phương pháp về cơ năng cho hệ: Ròng rọc + vật A)

Ta có:

$$\Delta A = \Delta K + \Delta U + \Delta E_{ms} = 0$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}mv^2 - 0 \right) + \left(\frac{1}{2}I\omega^2 - 0 \right) + mg(h_2 - h_1) + f_{ms}d = 0$$

BÀI TẬP ÔN TẬP CUỐI KỲ 1

PHẦN II: TỰ LUẬN

$$\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}\frac{1}{2}MR^2\left(\frac{v}{R}\right)^2 - mgd \sin \theta + \mu mg \cos \theta d = 0$$

$$\left(\frac{M + 2m}{4}\right)v^2 = mgd \sin \theta - \mu mg \cos \theta d$$

$$v = \sqrt{\frac{4mgd(\sin \theta - \mu \cos \theta)}{M + 2m}}$$

b) Ta có: $v^2 - 0 = 2ad \Rightarrow a = \frac{v^2}{2d} = \frac{2mg(\sin \theta - \mu \cos \theta)}{M + 2m}$

BÀI TẬP ÔN TẬP CUỐI KỲ 1

PHẦN II: TỰ LUẬN

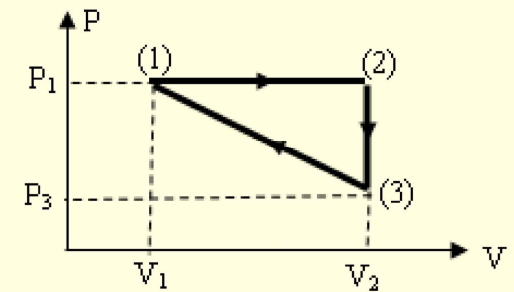
Bài 3: Một quả cầu khối lượng $M = 2 \text{ kg}$ lăn không trượt trên mặt phẳng nằm ngang đến đáy của một mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$, tại đáy quả cầu có vận tốc v . Sau đó quả cầu tiếp tục lăn trên mặt phẳng nghiêng thêm một quãng đường $d = 2 \text{ m}$ rồi dừng lại và lăn trở xuống dốc nghiêng. Bỏ qua ma sát giữa quả cầu và mặt phẳng. Mômen quán tính của quả cầu là $I = \frac{2}{5}MR^2$, R là bán kính quả cầu. Dùng định luật bảo toàn cơ năng, hãy tính

- Vận tốc v của quả cầu tại đáy mặt phẳng nghiêng.
- Gia tốc của quả cầu trên mặt phẳng nghiêng

BÀI TẬP ÔN TẬP CUỐI KỲ 1

PHẦN II: TỰ LUẬN

Bài 4: Một khối khí đang ở trạng thái (1) có áp suất $P_1 = 3 \text{ atm}$ và thể tích $V_1 = 2 \text{ lít}$, nhiệt độ $t_1 = 27^\circ\text{C}$ chịu quá trình giãn nở đẳng áp đến trạng thái (2) có thể tích $V_2 = 6 \text{ lít}$. Sau đó khối khí chịu quá trình đẳng tích đến trạng thái (3) có áp suất $P_3 = 1 \text{ atm}$. Khối khí chịu quá trình nén để trở về trạng thái ban đầu. Quá trình này được mô tả trên đồ thị (P, V) như hình vẽ.



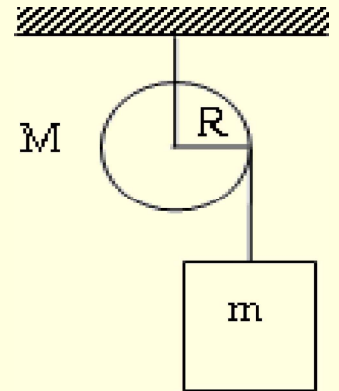
- Tìm nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (2) và (3).
- Tìm mối liên hệ giữa áp suất P và thể tích V trong quá trình biến đổi từ (3) đến (1). (Gợi ý: (3) \rightarrow (1) là đường tuyến tính: $P = aV + b$)
- Tính công và nhiệt lượng mà khối khí thực hiện trong một chu trình.

BÀI TẬP ÔN TẬP CUỐI KỲ 1

PHẦN II: TỰ LUẬN

Bài 5: Một ròng rọc bán kính R , khối lượng M . Trên ròng rọc có quấn một sợi dây một đầu treo một vật nặng khối lượng m . Biết mô men quán tính của ròng rọc: $I = \frac{1}{2}MR^2$
Hãy tính :

- a/ Gia tốc rơi của vật nặng.
- b/ Sức căng T của sợi dây.
- c/ Vận tốc của vật nặng khi nó rơi được một đoạn s .
- d/ Dùng các định luật bảo toàn năng lượng tính lại gia tốc của vật.



BÀI TẬP ÔN TẬP CUỐI KỲ 1

PHẦN II: TỰ LUẬN

Bài 6: Một lượng khí ôxy có thể tích $V_1 = 3$ lít, ở nhiệt độ 27°C và áp suất $P_1 = 8,2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Ở trạng thái thứ hai khí có các thông số $V_2 = 4,5$ lít, $P_2 = 6 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ (hình vẽ). Tìm nhiệt lượng mà khối khí thực hiện sau khi giãn nở và độ biến thiên nội năng của khối khí trong trường hợp khối khí biến đổi từ trạng thái thứ nhất (A) sang trạng thái thứ hai (B) theo quá trình ACB và ADB.

