

ÑÀÙP ÀÙN MÔÂN : LÝ 10

-----*****-----

Câu 1:

+Hình vẽ 2 (1đ)

+Lập luận: hai quãng đường bằng nhau khi hai diện tích bằng nhau

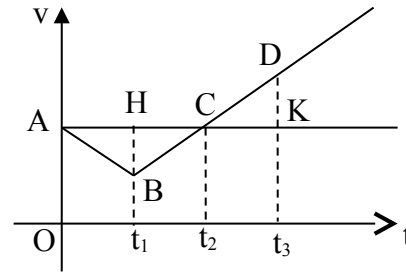
$$S_{ABC} = S_{CDK} \quad (1đ)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} AC \cdot BH = \frac{1}{2} CK \cdot DK \quad (1đ)$$

$$\Rightarrow t_2 \frac{BH}{DK} = (t_3 - t_2)$$

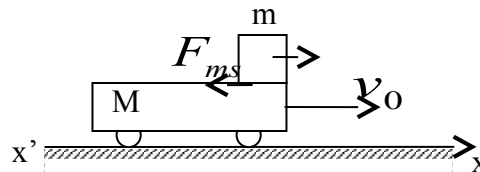
$$= t_2 \frac{HC}{CK} = t_2 \cdot \frac{(t_2 - t_1)}{(t_3 - t_2)} \quad (1đ)$$

$$\Rightarrow t_3 = t_2 + \sqrt{t_2(t_2 - t_1)} \quad (1đ)$$



Hình 2

Câu 2:



*Chọn trục x'x theo hướng chuyển động của xe.

-Lực ma sát giữa vật và xe là: $F_{ms} = k \cdot mg$ (0,5đ)

-Vật trượt trên sàn, gia tốc a đối với đất là $a = kg = 1m/s^2$ (0,5đ)

-Xe chuyển động chậm dần đều, gia tốc A là

$$A = \frac{-F_{ms}}{M} = -0,1m/s^2 \quad (0,5đ)$$

-Đối với đất, vật có vận tốc $u = at$, xe có vận tốc $U = v_0 + at$ (0,5đ)

-Đến thời điểm t_0 , hai vận tốc bằng nhau, vật nằm yên trên sàn:

$$at_0 = v_0 + At_0 \Rightarrow t_0 \approx 1,82 \text{ (s)} \quad (0,5đ)$$

-Lúc này đối với đất, vật đi được $s = \frac{a}{2} t_0^2 = 1,65 \text{ (m)}$ (0,5đ)

-Xe đi được $S = v_0 t_0 + \frac{A}{2} t_0^2 = 3,47 \text{ (m)}$ (1đ)

-Đối với xe, vật đi được $S-s = 1,82(m) < 5(m)$ (0,5đ)

-Vậy vật nằm yên trên sàn và cách mép trước 1,82(m). (0,5đ)

Câu 3:

+Điều kiện cân bằng của quả cầu:

$$P + N + T + F_{ms} = 0 \quad (1) \quad (0,5đ)$$

+Áp dụng quy tắc momen đối với trục quay A:

$$P.R.\sin\alpha = F_{ms}.2R \quad (0,5đ)$$

$$F_{ms} = \frac{P \sin \alpha}{2} \quad (0,5đ)$$

Giá trị của lực ma sát thỏa điều kiện:

$$F_{ms} \leq kN \quad (2) \quad (0,5đ)$$

+Chiếu (1) lần lượt lên trục ox và trục oy:

$$Ox: T + F_{ms} - P \sin \alpha = 0 \quad (0,5đ)$$

$$Oy: N - P \cos \alpha = 0 \quad (0,5đ)$$

$$\Rightarrow T = P \sin \alpha - F_{ms} \quad (0,5đ)$$

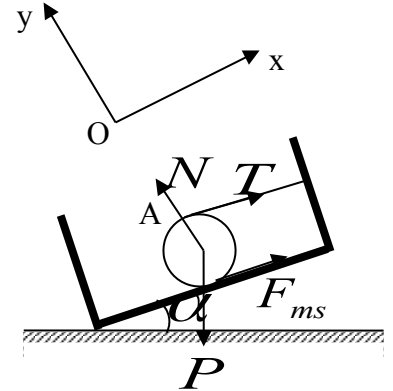
$$N = P \cos \alpha \quad (0,5đ)$$

+ Từ (2) và (4) ta có

$$\frac{P \sin \alpha}{2} \leq kP \cos \alpha \Leftrightarrow \tan \alpha \leq 2k \Leftrightarrow \tan \alpha \leq \frac{\sqrt{3}}{3} \quad (0,25đ)$$

$$\text{Góc } \alpha \text{ lớn nhất: } \alpha_{\max} = 30^\circ \quad (0,25đ)$$

$$+ \text{Từ (3) suy ra giá trị của lực căng dây } T = P(\sin \alpha - k \cos \alpha) = \frac{P}{4} \quad (0,5đ)$$



Câu 4:

a) Bảo toàn động lượng theo phương ngang:

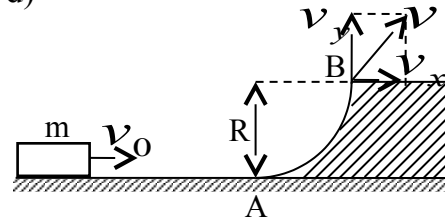
$$mv_0 = 2mv_x \Rightarrow v_x = \frac{v_0}{2} = 2,5 \text{ m/s.} \quad (1 \text{ đ})$$

• Bảo toàn cơ năng:

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_y^2 + \frac{1}{2}mv_x^2 + mgR \quad (0,5đ)$$

$$v_0^2 = 2v_x^2 + v_y^2 + 2gR \quad (0,5đ)$$

$$\Rightarrow v_y = \sqrt{\frac{v_0^2}{2} - 2gR} = \sqrt{10} \text{ m/s} \quad (0,5đ)$$



• Điều kiện để mẫu sắt vượt qua B: $v_0 > 2\sqrt{gh} = 2,24 \text{ m/s} \quad (0,5đ)$

• Theo số liệu thì điều kiện trên thỏa. $(0,5đ)$

b) Sau khi rời B mẫu sắt chuyển động theo quỹ đạo parabol, với chiều cao đỉnh là h:

$$v_y^2 = 2gh \Rightarrow h = \frac{v_y^2}{2g} = 0,5 \text{ m} \quad (0,5đ)$$

$$\text{Độ cao so với mặt đất } H = h + R = 0,625 \text{ m.} \quad (1đ)$$

Câu 5: (5 điểm)

$$\text{a) * Ở phần 1: } p_1 V_1 = \frac{m_0}{\mu_1} \cdot RT_1 \quad (1)$$

$$\text{* Ở phần 2: } p_2 V_2 = \frac{m_0}{\mu_2} \cdot RT_2 \quad (2)$$

$$\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \frac{p_1 \cdot V_1}{p_2 \cdot V_2} = \frac{\mu_2}{\mu_1} \cdot \frac{T_1}{T_2} \quad (3)$$

$$\text{* } p_1 = p_2 \quad V_2 = 2V_1 \quad \Rightarrow T_2 = 300^\circ \text{K} \quad (1đ)$$

b) * Tương tự trên :

$$(3) \Leftrightarrow \frac{p_1' \cdot V_1'}{p_2' \cdot V_2'} = \frac{\mu_2}{\mu_1} \cdot \frac{T_1'}{T_2'} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} * \quad p_1' &= 1,5 p_2' \\ l_1' &= x + 4 = 24 \text{cm} & l_2' &= 36 \text{cm} \\ l_2' &= 1,5 l_1' & \Rightarrow V_2' &= 1,5 V_1' \end{aligned}$$

$$* (4) \Rightarrow T_1' = 600^\circ \text{K} \quad (2\text{đ})$$

c) Quá trình đẳng nhiệt : Áp dụng định luật Bôi – Mariôt cho khí trong mỗi phần khí chúng chiếm thể tích cả hai phần :

$$p_1 V_1 = p_1' (V_1 + V_2) \Rightarrow p_1' = \frac{V_1 p_1}{V_1 + V_2}$$

$$p_2 V_2 = p_2' (V_1 + V_2) \Rightarrow p_2' = \frac{V_2 p_2}{V_1 + V_2}$$

$$* p_1 = p_2$$

Áp dụng định luật Đantôn :

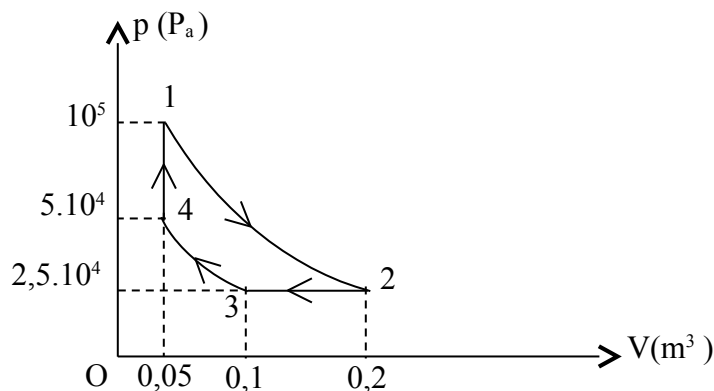
$$p = p_1' + p_2' = p_1 = p_2 \quad (2\text{đ})$$

Câu 6 : (5 điểm)

a) Áp dụng phương trình trạng thái tìm được :

$$\begin{aligned} V_1 &\approx 0,05 \text{m}^3 & V_2 &= 0,2 \text{m}^3 \\ V_3 &= 0,1 \text{m}^3 & p_4 &= 5 \cdot 10^4 \text{Pa} \end{aligned}$$

Đồ thị như hình vẽ : (0,5đ)



b) * Quá trình 1 – 2 : $T = \text{const} \Rightarrow \Delta U = 0$: Nhiệt nhận được bằng công sinh ra.

$$Q_1 = A_1 = R \cdot T \cdot \ln \frac{V_2}{V_1} \approx 6912 \text{J} \quad (1\text{đ})$$

* Quá trình 2 – 3 :

$$\Delta U_2 = C_V \cdot \Delta T = \frac{5}{2} \cdot R \cdot (T_3 - T_2) = - 6232,5J$$

Khí nhận công A_2 :

$$A_2 = p_2 (V_3 - V_2) = - 2500J$$

Khí tỏa nhiệt Q_2 :

$$Q_2 = \Delta U_2 + A_2 = - 8732,5J \quad (1đ)$$

* Quá trình 3 -4 : $\Delta U_3 = 0$

Khí nhận công và tỏa nhiệt :

$$Q_3 = A_3 = R \cdot T \cdot \ln \frac{V_4}{V_3} = - 1728J \quad (1đ)$$

* Quá trình 4 – 1 : $V = \text{const} \Rightarrow A_4 = 0$

Khí nhận nhiệt :

$$Q_4 = \Delta U_4 = C_V \cdot \Delta T = 6232,5J \quad (0,5đ)$$

* Vậy trong cả chi trình thì :

Khí nhận nhiệt :

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 2685J \quad (0,25đ)$$

Khí sinh công :

$$A = A_1 + A_2 + A_3 = 2684J \quad (0,25đ)$$