

ĐÁP ÁN.

Câu 1 : (1 điểm) Nêu định nghĩa và công thức động năng ?

Động năng là dạng năng lượng mà vật đó có được do nó đang chuyển động và được xác định theo (0,5 điểm)

$$\text{công thức : } W_d = \frac{1}{2}mv^2 \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Câu 2 : (1 điểm) Thế nào là quá trình đẳng nhiệt ? Phát biểu và viết hệ thức định luật Boyle-Mariotte

Quá trình đẳng nhiệt là quá trình biến đổi trạng thái mà trong đó nhiệt độ được giữ không đổi. (0,5 điểm)

Phát biểu định luật Boyle-Mariotte : Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định, áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích. (0,25 điểm)

Biểu thức : $p \propto \frac{1}{V}$ hay $p.V = \text{const}$ (0,5 điểm)

Câu 3 : (1 điểm) Phát biểu định luật bảo toàn cơ năng.

Nếu không có tác dụng của lực khác (như lực cản; lực ma sát;...) thì trong quá trình chuyển động, cơ năng của vật là một đại lượng bảo toàn.

$$W_A = W_B \Rightarrow W_{dA} + W_{tA} = W_{dB} + W_{tB}$$

B. BÀI TOÁN (7đ)

Bài 1: (2đ) Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1,2\text{m}$, vật nặng khối lượng $m = 200\text{g}$. Từ vị trí cân bằng O kéo con lắc đến vị trí sao cho sợi dây hợp phương thẳng đứng góc $\alpha = 60^\circ$ rồi buông nhẹ. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng O, bỏ qua lực cản không khí, lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

a) Tìm vận tốc và lực căng dây tại vị trí cân bằng O.

b) Khi tỉ số giữa thế năng và động năng bằng $\frac{2}{3}$ thì dây treo hợp phương thẳng đứng một góc bằng bao

nhiêu độ?

Bài 1: (2đ)

a) $Z = l - l \cos \alpha = 1,2 - 1,2 \cos 60^\circ = 0,6\text{m}$

ĐLBTCN: $W_A = W_O$

$$mgz_A = \frac{mv_0^2}{2} \quad (0,25\text{đ})$$

$$10 \cdot 0,6 = \frac{v_0^2}{2} \quad (0,25\text{đ})$$

$$v_0 = 2 \cdot \sqrt{3} = 3,464\text{m/s} \quad (0,25\text{đ})$$

$$T_0 = mg + \frac{mv_0^2}{l} \quad (0,25\text{đ})$$

$$T_0 = 0,2 \cdot 10 + \frac{0,2 \cdot 3,464^2}{1,2} = 4\text{N} \quad (0,25\text{đ})$$

$$b) \frac{W_t}{W_d} = \frac{2}{3} \rightarrow W_d = 1,5W_t$$

$$W = W_d + W_t = 1,5W_t + W_t = 2,5W_t$$

$$\text{ĐLBTCN: } mg_{ZA} = 2,5mg_z \quad (0,25đ)$$

$$0,6 = 2,5.z$$

$$z = 0,24m \quad (0,25đ)$$

$$z = l - l \cos \alpha$$

$$0,24 = 1,2 - 1,2 \cos \alpha$$

$$\alpha = 36,87^\circ$$

Bài 2 : (2đ) Một ô tô khối lượng 3,5 tấn bắt đầu chuyển động nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ . Biết khi ô tô đi được 25 m đạt được vận tốc 36 km/h, hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là 0,3. Lấy $g=10 \text{ m/s}^2$. (giải bài toán theo phương pháp năng lượng)

Tính công và công suất của lực kéo động cơ.

$$\text{Định lý động năng } \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = A_P + A_N + A_F + A_{ms} \quad \text{vì } A_P, A_N = 0$$

$$\Rightarrow A_F = \frac{1}{2}mv^2 - A_{ms} = \frac{1}{2}mv^2 + \mu.m.g.s = 437500(\text{J}) = 437,5(\text{kJ})$$

$$A_F = F.s.\cos \alpha \Rightarrow F = 17500\text{N}$$

CÁCH 1.

$$P = \frac{F(v_1 + v_2)}{2} = 87500\text{W}$$

CÁCH 2.

$$v^2 - v_0^2 = 2as \Rightarrow a = 2\text{m/s}^2 \Rightarrow t = \frac{v - v_0}{a} = 5(\text{s}) \quad (0,25đ)$$

$$\Rightarrow P = \frac{A}{t} = 87500(\text{W}) = 87,5(\text{kW})$$

Bài 3 : (2đ) Một khối khí lí tưởng xác định ở nhiệt độ $T_1 = 300 \text{ K}$, áp suất $p_1 = 6 \text{ atm}$ chiếm thể tích $V_1 = 2 \text{ lít}$. Khối khí được biến đổi qua hai giai đoạn liên tiếp nhau:

+ Từ trạng thái (1) sang (2): giãn nở đẳng nhiệt tới thể tích 4 l

+ Từ trạng thái (2) sang (3): được làm lạnh đẳng tích tới áp suất 1 atm thì ngừng.

Xác định áp suất p_2 và nhiệt độ T_3 của khối khí. Vẽ đồ thị trên hệ trục POT (OP là trục tung, OT là trục hoành)

Bài 3 : (2đ) PTTT khí lí tưởng: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \rightarrow p_2 = 3 \text{ atm} \quad 0,75đ$

PTTT khí lí tưởng: $\frac{p_3 V_3}{T_3} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \rightarrow T_3 = 100 \text{ K} \quad 0,75đ$

Vẽ đồ thị

0,5đ

Bài 4(1đ): Ở 100°C một thanh kẽm có chiều dài là 2,5m. Để chiều dài của thanh kẽm giảm đi 5mm thì phải giảm nhiệt độ của thanh kẽm xuống còn bao nhiêu độ. Biết hệ số nở dài của kẽm là $\alpha = 2,9 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$.

$$\Delta l = \alpha l_0 \Delta t$$

(0,25 điểm)

$$0,005 = 2,9 \cdot 10^{-5} \cdot 2,5 \cdot \Delta t \quad \Rightarrow \Delta t \approx 69^{\circ}\text{C}$$

(0,25 điểm)

$$\Delta t \approx 69^{\circ}\text{C} = t_0 - t \quad \Rightarrow \quad t = 31^{\circ}\text{C}$$

(0,5 điểm)

***Chú ý:**

-Học sinh làm theo cách khác nhưng nếu xét thấy ĐÚNG thì vẫn cho điểm tối đa. Nếu xét thấy SAI phần nào thì cứ trừ theo tỉ lệ.

-Thiếu hoặc sai mỗi đơn vị trừ 0,25 điểm (trừ không quá 0,5 điểm toàn bài thi).