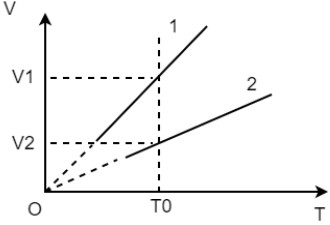
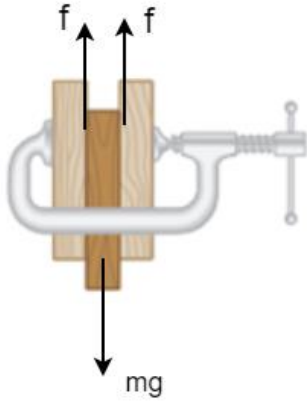


Đáp án và bảng điểm môn Vật lý 1

Thi ngày 06-06-2022

Người soạn: Tạ Đình Hiền

Câu	Lời giải	Điểm
1	<p style="text-align: center;">Đáp án: c.</p> <p><i>Giải thích:</i> Trong suốt quá trình chuyển động của con lắc, lực cản không khí luôn ngược chiều với chiều chuyển động nên luôn sinh công âm.</p>	0,5
2	<p style="text-align: center;">Đáp án: b.</p> <p><i>Giải thích:</i> Lực hấp dẫn đóng vai trò lực hướng tâm và vuông góc với quỹ đạo. Do đó công của lực hấp dẫn bằng không.</p>	0,5
3	<p style="text-align: center;">Đáp án: c.</p> <p><i>Giải thích:</i> Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng. Độ giảm thế năng của các vật bằng động năng tại chân dốc của các vật đó.</p> $\Delta U = \Delta K$ $\Delta U = \frac{1}{2}I\omega^2 + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}I\frac{v^2}{R^2} + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}\left(\frac{I}{R^2} + m\right)v^2 = \text{hằng số}$ <p>Từ biểu thức trên ta thấy I tăng thì v giảm. Vì cùng khối lượng và cùng bán kính nên</p> $I_{\text{cầu}} < I_{\text{trudac}} < I_{\text{trurong}}$ <p>Vậy ta có</p> $v_{\text{cầu}} > v_{\text{trudac}} > v_{\text{trurong}}$ <p>Cầu đặc đến chân dốc trước, trụ rỗng đến sau cùng.</p>	0,5
4	<p style="text-align: center;">Đáp án: a.</p> <p><i>Giải thích:</i> Đường 1 và 2 trên đồ thị VT là đường thẳng nên ta có $V = aT$ với a là hằng số. So sánh với phương trình trạng thái khí lý tưởng $PV = nRT$, $\rightarrow V = n.RT/P$ Khi đó P phải là không đổi. \Rightarrow Quá trình đẳng áp.</p>  <p>Kẻ một đường đẳng nhiệt tại T_0 cắt đường 1 và 2 tại hai điểm, trên đồ thị ta thấy $V_2 < V_1$, nên $P_2 > P_1$ vì 2 điểm này cùng nằm trên một đường đẳng nhiệt $PV = n.RT = \text{const}$</p>	0,5
5	<p style="text-align: center;">Khi đến mặt đất ta thấy hạt mưa chuyển động thẳng đều.</p> <p><i>Giải thích:</i> Khi hạt mưa bắt đầu rơi vận tốc tăng lên, lực cản không khí lên hạt mưa bắt đầu tăng, sau một khoảng thời gian và một quãng đường đủ lớn thì lực cản không khí cân bằng trọng lực và hạt mưa lúc đó chuyển động thẳng đều.</p>	0.5 đ 0.5 đ
6		



Để khối gỗ không bị rơi, ta có phương trình trạng thái cân bằng.

$$mg = 2f_s = 2\mu n$$

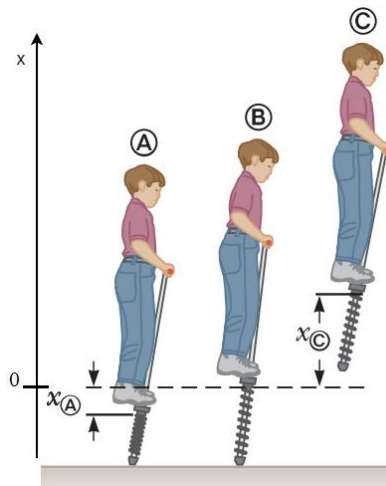
n là áp lực tác dụng lên hai bên bề mặt khối gỗ giữa.

$$n = \frac{mg}{2\mu} = \frac{95.5}{2 \times 0.663} = 72 \text{ N}$$

0.5

0.5

7



a. Tại điểm A tổng năng lượng của hệ gồm đứa trẻ-gậy-trái đất:

$$E = K_A + U_{gA} + U_{sA}$$

$$E = 0 + mgx_A + \frac{1}{2}kx_A^2$$

$$E = 0 + 25 \times 9.8 \times (-0.1) + \frac{1}{2} 2.5 \times 10^4 \times (-0.1)^2$$

$$E = 100.5 \text{ J}$$

0.5

b. Hệ chỉ có lực bảo toàn tác dụng nên tổng năng lượng của hệ tại điểm A bằng tổng năng lượng của hệ tại điểm C.

$$K_C + U_{gC} + U_{sC} = K_A + U_{gA} + U_{sA}$$

$$0 + 25 \times 9.8 \times x_C + 0 = 100.5$$

$$x_C = 0.41 \text{ (m)}$$

0.5

c. Năng lượng của hệ được bảo toàn, tổng năng lượng của hệ tại điểm A bằng tổng năng lượng của hệ tại điểm B.

$$K_B + U_{gB} + U_{sB} = K_A + U_{gA} + U_{sA}$$

$$\frac{1}{2}mv_B^2 + 0 + 0 = 100.5$$

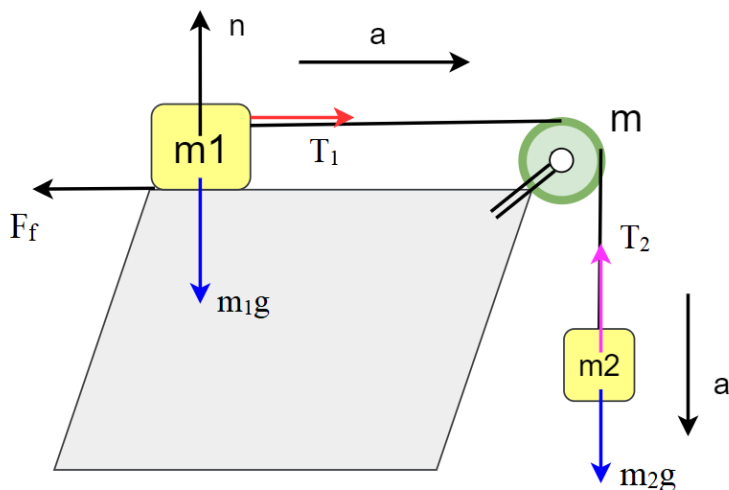
$$\frac{1}{2} \times 25 \times v_B^2 + 0 + 0 = 100.5$$

$$v_B = 2.84 \text{ (m/s)}$$

0.5

d. Chọn gốc tọa độ tại vị trí lò xo không co giãn ($x = 0$), xét lúc lò xo bị nén một đoạn x thì tổng cơ năng của hệ lúc này:

$$E = K + U_g + U_s = K - mgx + \frac{1}{2}kx^2$$



0.5

Phân tích lực.

Câu a.

$$T_1 - F_f = m_1 a \quad (1)$$

$$m_2 g - T_2 = m_2 a \quad (2)$$

$$T_2 R - T_1 R = I \beta = \frac{1}{2} m R^2 \frac{a}{R}$$

$$T_2 - T_1 = \frac{1}{2} m a \quad (3)$$

Từ (1), (2) và (3)

Giá tốc của hệ:

$$a = \frac{2g(m_2 - \mu m_1)}{m + 2(m_1 + m_2)} = \frac{2(4 - 0.2 \times 5) \times 9.8}{0.5 + 2(4 + 5)} = 3.17 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

0.5

Công do lực ma sát tác dụng lên vật m_1 trong thời gian 5 giây đầu tiên.

$$\begin{aligned} W_f &= \vec{F}_f \cdot \vec{s} = -\mu m_1 g s = -\mu m_1 g h = -\frac{1}{2} \mu m_1 g a t^2 \\ &= -\frac{1}{2} 0.2 \times 5 \times 9.8 \times 3.17 \times 5^2 = -388.32 \text{ J} \end{aligned}$$

0.5

Câu b.

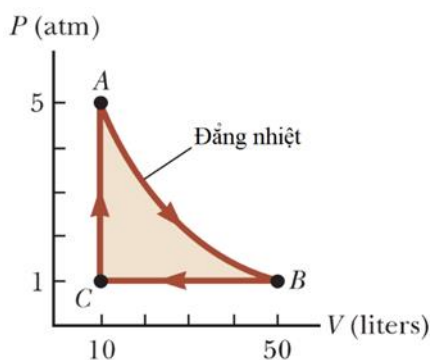
Lực căng dây nối vào vật m_1 và m_2 :

$$T_1 = m_1 a + F_f = 5 \times 3.17 + 0.2 \times 5 \times 9.8 = 25.65 \text{ N}$$

$$T_2 = m_2 g - m_2 a = 4 \times 9.8 - 4 \times 3.17 = 26.52 \text{ N}$$

0.5

9



a. Quá trình AB là quá trình giãn nở đẳng nhiệt, công sinh ra:

$$W_{AB} = -P_A V_A \ln \left(\frac{V_B}{V_A} \right)$$

$$W_{AB} = -5(1.013 \times 10^5)(10 \times 10^{-3}) \ln\left(\frac{50}{10}\right)$$

$$W_{AB} = -8.15 \times 10^3 \text{ J}$$

BC là quá trình nén đẳng áp, công nhận vào :

$$W_{BC} = -P_B \Delta V = -1(1.013 \times 10^5) \times ((10 - 50) \times 10^{-3})$$

$$W_{BC} = 4.05 \times 10^3 \text{ J}$$

CA là quá trình đẳng tích không sinh công.

$$W_{CA} = 0$$

Công trong cả chu trình :

$$W_{eng} = -W_{AB} - W_{BC} = 4.10 \times 10^3 \text{ J} = 4.10 \text{ kJ}$$

b.

Do AB là quá trình đẳng nhiệt, nội năng không thay đổi

$$\Delta E_{int,AB} = 0$$

$$Q_{AB} = -W_{AB} = 8.15 \times 10^3 \text{ J}$$

Vì là khí lí tưởng đơn nguyên tử

$$C_V = \frac{3R}{2}$$

$$C_P = \frac{5R}{2}$$

$$T_A = T_B = \frac{P_B V_B}{nR} = \frac{(1.013 \times 10^5) \times (50 \times 10^{-3})}{R} = \frac{5.06 \times 10^3}{R}$$

$$T_C = \frac{P_C V_C}{nR} = \frac{(1.013 \times 10^5) \times (10 \times 10^{-3})}{R} = \frac{1.01 \times 10^3}{R}$$

$$Q_{CA} = nC_V \Delta T = 1.0 \left(\frac{3R}{2} \right) \left(\frac{5.06 \times 10^3}{R} - \frac{1.01 \times 10^3}{R} \right) = 6.08 \text{ kJ}$$

Nhiệt nhận được trong cả chu trình :

$$Q_{AB} + Q_{CA} = 8.15 \text{ kJ} + 6.08 \text{ kJ} = 14.23 \text{ kJ}$$

c. Nhiệt tỏa ra trong chu trình :

$$Q_{BC} = nC_P \Delta T = \frac{5}{2} nR \Delta T = \frac{5}{2} P_B \Delta V_{BC}$$

$$|Q_{BC}| = \left| \frac{5}{2} (1.013 \times 10^5) ((10 - 50) \times 10^{-3}) \right| = |-1.01 \times 10^4| \text{ J}$$

$$= 1.01 \times 10^4 \text{ J}$$

d. Hiệu suất của chu trình.

$$e = \frac{W_{eng}}{|Q_h|} = \frac{W_{eng}}{Q_{AB} + Q_{CA}} = \frac{4.10 \times 10^3}{14.23 \times 10^3} = 0.288$$

$$e = 28.8 \%$$