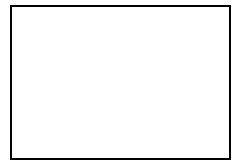


TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐÁP ÁN ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ I – Năm học 2016-2017



Tên học phần:	VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG 1 (CƠ VÀ NHIỆT)	Mã HP:	PHY00001
		Ngày thi:/02/2017

Câu 1: (3 điểm)

a) Tính tốc độ của viên đạn

Định luật BTĐL cho hệ đạn-gỗ

$$mv = (m + M)V$$

(0,5 điểm)

Vận tốc của đạn và gỗ sau va chạm:

$$V = \frac{m}{m + M}v$$

Định luật BTCN của hệ đạn-gỗ sau va chạm:

$$\frac{1}{2}(m + M)V^2 + 0 = 0 + (m + M)gh$$

(0,5 điểm)

Từ (1) và (2), tốc độ của đạn trước khi va chạm là

$$v = \frac{m + M}{m}\sqrt{2gh}$$

$$\text{Thay số: } v = \frac{50 \times 10^{-3} + 5}{50 \times 10^{-3}}\sqrt{2 \times 10 \times 50 \times 10^{-2}} = 319,4 \text{ (m/s)}$$

(0,5 điểm)

b) Tính lực cản trung bình:

Công cản:

$$A_c = -\vec{F}_c \cdot s$$

(0,5 điểm)

Định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng:

$$A_c = -\vec{F}_c \cdot s = K' - K = 0 - \frac{1}{2}mv^2$$

(0,5 điểm)

Lực cản trung bình:

$$\vec{F}_c = \frac{1}{2s}mv^2 = \frac{50 \times 10^{-3} \times (319,4)^2}{2 \times 0,1} = 25,5 \times 10^3 \text{ (N)}$$

(0,5 điểm)

Câu 2: (3 điểm)

a) Hợp lực tác dụng lên hệ vật:

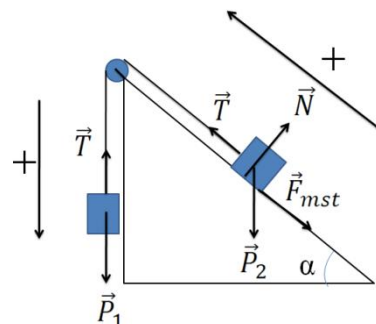
$$\vec{P}_2 + \vec{f}_{ms} + \vec{T} = m_2 \vec{a} \quad (1)$$

$$\vec{P}_1 + \vec{T}' = m_1 \vec{a} \quad (2) \quad \textbf{(0,5 điểm)}$$

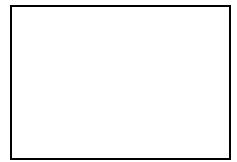
Từ (1) suy ra

$$-m_2 g \sin 30 - k m_2 g \cos 30 + T = m_2 a$$

(0,5 điểm)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐÁP ÁN ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ I – Năm học 2016-2017



Từ (2) suy ra $m_1 g - T = m_1 a$

$$\Leftrightarrow a = \frac{m_1 - (m_2 \sin 30^\circ + m_2 \cos 30^\circ)}{m_1 + m_2} g = 0,47 \text{ m/s}^2 \quad (0,5 \text{ điểm})$$

c) Phương trình chuyển động tịnh tiến của vật 1:

$$\vec{P}_1 + \vec{T}_1 = m_1 \vec{a} \quad (4)$$

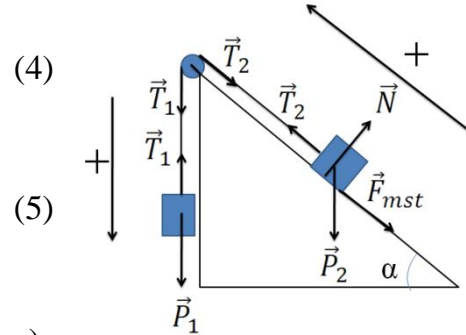
Phương trình chuyển động tịnh tiến của vật 2:

$$\vec{P}_2 + \vec{F}_{mst} + \vec{N} + \vec{T}_2 = m_2 \vec{a} \quad (5)$$

Phương trình chuyển động quay của ròng rọc:

$$I \cdot \beta = (T_1 - T_2) R \quad (6) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

$$\Leftrightarrow T_1 - T_2 = \frac{I \cdot \beta}{R} = \frac{1}{2} m R^2 \frac{a}{R^2} = \frac{1}{2} m a \quad (7)$$



Chiếu (4) và (5) lên phương chuyển động, chiều dương là chiều chuyển động:

$$P_1 - T_1 = m_1 a \quad (8)$$

$$-P_2 \sin \alpha - F_{mst} + T_2 = m_2 a \quad (0,5 \text{ điểm}) \quad (9)$$

Cộng (7), (8) và (9) ta được:

$$P_1 - P_2 \sin \alpha - F_{mst} = \frac{1}{2} m a + m_1 a + m_2 a \quad (10)$$

$$\Leftrightarrow a = \frac{P_1 - P_2 \sin \alpha - F_{mst}}{m_1 + m_2 + \frac{m}{2}} = \frac{m_1 g - m_2 g (\sin \alpha + k \cos \alpha)}{m_1 + m_2 + \frac{m}{2}} = \frac{4 \cdot 10 - 6 \cdot 10 (\sin 30^\circ + 0,10 \cdot \cos 30^\circ)}{4 + 6 + 0,5} = 0,458 \text{ m/s}^2 \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Câu 3: (4 điểm)

Xét quá trình đoạn nhiệt (2) → (3), ta có:

$$T_2 V_2^{\gamma-1} = T_3 V_3^{\gamma-1} \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Suy ra:

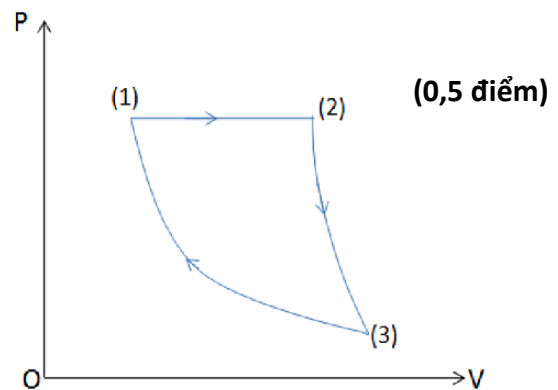
$$\frac{T_2}{T_3} = \left(\frac{V_3}{V_2} \right)^{\gamma-1} = \frac{600}{300} = 2 \quad (*) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Xét quá trình đẳng áp (1) → (2), ta có:

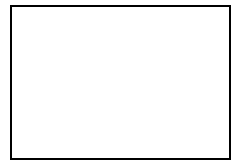
$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow V_2 = \frac{T_2}{T_1} V_1 = 2 V_1 \quad (0,5 \text{ điểm})$$

Thay V_2 vào biểu thức (*) ta được:

$$\left(\frac{V_3}{V_2} \right)^{\gamma-1} = \left(\frac{V_3}{2 V_1} \right)^{\gamma-1} = 8^{\gamma-1} = 2 \quad (0,5 \text{ điểm})$$



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM
ĐÁP ÁN ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ I – Năm học 2016-2017



Suy ra $\gamma = \frac{4}{3} \rightarrow i = 6$

b) Gọi n là số kmol chất khí đang xét,

- Nhiệt do khối khí nhận vào trong chu trình là:

$$Q_1 = Q_{12} = nC_p(T_2 - T_1) = 300nC_p = 1200nR \quad (0,5 \text{ điểm})$$

- Nhiệt do khí tỏa ra trong chu trình là:

$$Q'_2 = -Q_2 = -Q_{31} = nRT_3 \ln\left(\frac{V_3}{V_1}\right) = 300nR \ln(16) \quad (0,5 \text{ điểm})$$

c) Hiệu suất chu trình:

$$\eta = 1 - \frac{Q'_2}{Q_1} = 1 - \frac{300nR \ln(16)}{1200nR} = 30,69\% \quad (0,5 \text{ điểm})$$