

Câu 1: (2,0 điểm)

Trong số các trục quay song song với nhau của một vật rắn, trục quay nào cho mômen quán tính nhỏ nhất. Hãy giải thích?

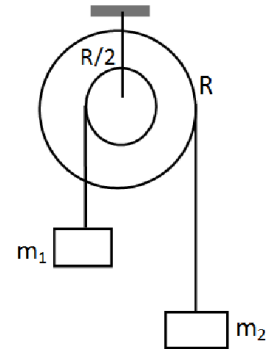
Câu 2: (2,0 điểm)

Một xe taxi chết máy được xe cứu hộ kéo với lực \vec{F} không đổi theo phương ngang. Sau 100 s kể từ khi kéo, xe taxi đạt vận tốc 36 km/h. Biết khối lượng của xe taxi là 1000 kg, hệ số ma sát giữa xe taxi và mặt đường bằng 0,1. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính độ lớn của lực kéo \vec{F} .
- Tính công do lực \vec{F} thực hiện trong khoảng thời gian trên.

Câu 3: (2,0 điểm)

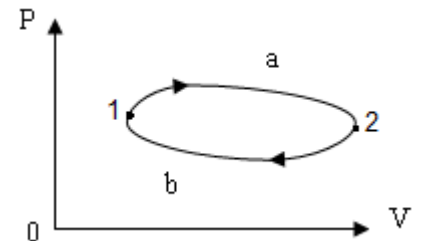
Cho cơ hệ như hình vẽ, gồm hai vật có khối lượng m_1 và m_2 được nối với nhau bằng một sợi dây không co giãn có khối lượng không đáng kể, và được vắt trên mặt ròng rọc gồm hai vành tròn được gắn đồng trục; vành lớn có bán kính R , vành nhỏ có bán kính $R/2$. Moment quán tính của ròng rọc là I . Hệ được thả cho chuyển động từ trạng thái đứng yên.



- Tìm điều kiện để m_1 chuyển động xuống.
- Giả sử $m_1 = 3 \text{ kg}$, $m_2 = 1 \text{ kg}$, $R = 20 \text{ cm}$, mômen quán tính $I = 0,03 \text{ kg.m}^2$. Tính gia tốc chuyển động của các vật. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 4: (2,0 điểm)

Một khối khí lý tưởng thực hiện chu trình biến đổi 1a2b1 như hình vẽ. Hỏi trong chu trình biến đổi này khối khí nhận công hay sinh công, nhận nhiệt hay tỏa nhiệt ?



Câu 5: (2,0 điểm)

Một khối khí lý tưởng thực hiện chu trình biến đổi gồm: quá trình 1-2 là quá trình giãn nở đẳng áp, quá trình 2-3 là quá trình giãn nở đoạn nhiệt và quá trình 3-1 là quá trình nén đẳng nhiệt. Nhiệt độ của khối khí ở các trạng thái 1 và 2 lần lượt là $T_1 = 27^\circ\text{C}$, $T_2 = 327^\circ\text{C}$, và tỉ số $V_3/V_1 = 16$.

- Tìm bậc tự do của phân tử khí.
- Tính hiệu suất của chu trình.

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Ngày 9 tháng 6 năm 2015
Thông qua bộ môn