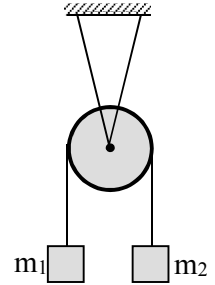


Câu 1: (1,5 điểm)

Từ biểu thức hiệu suất của chu trình Carnot thuận nghịch đối với khí lý tưởng, hãy chỉ ra phương cách nâng cao hiệu suất của chu trình này.

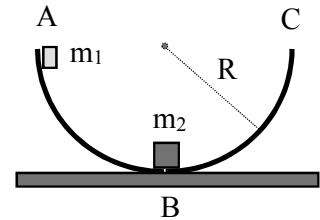
Câu 2: (2,5 điểm)

Một đĩa tròn đồng chất bán kính R quay quanh một trục cố định nằm ngang đi qua tâm đĩa. Một sợi dây nhẹ, không co giãn vắt qua vành đĩa, hai đầu dây mang hai vật có khối lượng $m_1 = 5\text{kg}$, $m_2 = 2\text{kg}$ (như hình vẽ). Lúc đầu giữ cho hai vật ở cùng độ cao, sau đó thả nhẹ cho hai vật chuyển động. Sau 1s kể từ lúc thả, hai vật cách nhau 4m theo phương thẳng đứng. Hãy tính khối lượng của ròng rọc.



Câu 3: (2,0 điểm)

Một vật nhỏ có khối lượng $m_1 = 0,2\text{kg}$ trượt xuống không vận tốc đầu từ điểm A dọc theo đường rãnh ABC có dạng nửa đường tròn bán kính $R = 10\text{ cm}$ như hình vẽ. Tại điểm thấp nhất B, nó va chạm mềm với một vật khối lượng $m_2 = 0,4\text{kg}$ đang đứng yên. Bỏ qua mọi ma sát, tìm độ cao lớn nhất mà các vật đạt được so với mặt phẳng ngang.



Câu 4: (2,0 điểm)

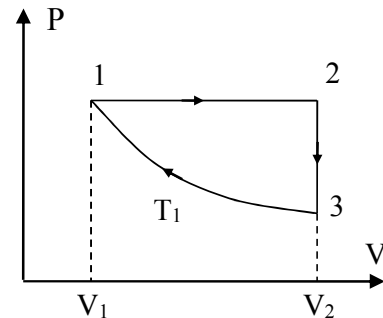
Nung nóng đẳng áp một mol khí Hydro để khí giãn nở gấp đôi thể tích ban đầu. Nhiệt độ đầu của khối khí là 27°C . Hãy xác định:

- Công do khối khí sinh ra.
- Độ biến thiên nội năng của khí.

Câu 5: (2,0 điểm)

Một chu trình được thực hiện bởi một mol khí O_2 xem như là khí lý tưởng, gồm các quá trình giãn đẳng áp, làm lạnh đẳng tích và nén đẳng nhiệt. Quá trình đẳng nhiệt xảy ra ở nhiệt độ $T_1 = 300\text{K}$. Cho biết tỷ số giữa thể tích cực đại và cực tiểu của chu trình là $V_2/V_1 = 4$.

- Tính nhiệt độ cao nhất của chu trình.
- Tính hiệu suất của chu trình.



Cho biết:

Gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$.

Hằng số khí lý tưởng $R = 8,31\text{J/mol.K}$.

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

Ngày tháng 12 năm 2015
Thông qua Bộ môn