

**Câu 1:** (1,0 điểm)

Một người nhảy dù chưa mở dù đang rơi xuống và đạt đến tốc độ cuối cùng  $v_T$ . Sau khi dù được mở ra, những thông số nào đã thay đổi để làm cho tốc độ cuối cùng  $v_T$  này giảm đi trong khi người tiếp tục rơi xuống ?

**Câu 2:** (1,0 điểm)

Hãy phát biểu định lý Carnot và ghi công thức tính hiệu suất của động cơ Carnot khi hoạt động với nhiệt độ nguồn nóng  $T_H$  và nhiệt độ nguồn lạnh  $T_C$ .

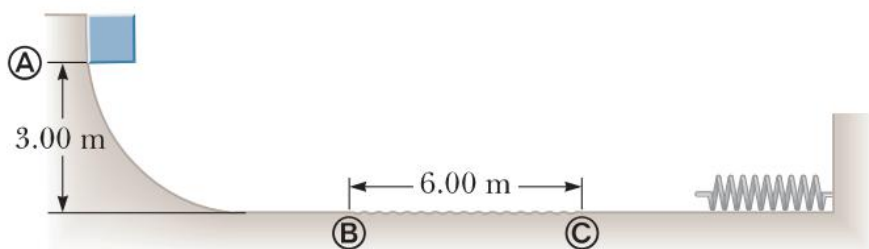
**Câu 3:** (2,0 điểm)

Một vật có dạng trụ đặc có khối lượng 5,0 kg, bán kính 50 cm đang lăn không trượt trên mặt phẳng nằm ngang. Tại một thời điểm nào đó, khối tâm của vật có tốc độ 5,0 m/s. Hãy xác định:

- Động năng toàn phần của vật
- Công cần thiết để làm cho vật tại thời điểm đó dừng lại.

**Câu 4:** (2,0 điểm)

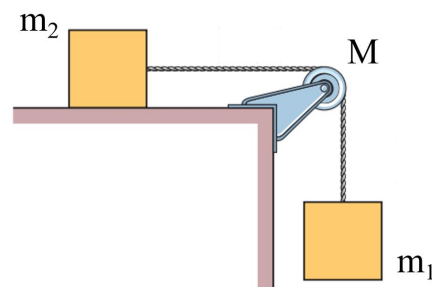
Một vật nặng 10,0 kg được thả từ trạng thái nghỉ từ điểm A như hình dưới đây. Đường trượt không có ma sát ngoại trừ phần giữa các điểm B và C, có chiều dài 6,0 m. Vật chạy qua điểm C một đoạn thì đập vào một lò xo có độ cứng 2250 N/m làm cho lò xo bị nén 0,3 m. Hãy xác định hệ số ma sát trượt giữa vật và đoạn đường giữa các điểm B và C.



**Câu 5:** (2,0 điểm)

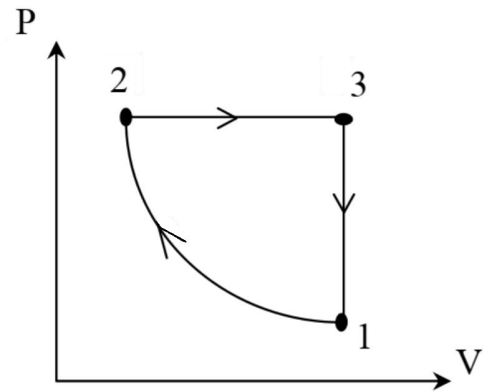
Cho cơ hệ như hình bên. Biết  $m_1 = 2,0$  kg,  $m_2 = 4,0$  kg, hệ số ma sát trượt giữa  $m_2$  và mặt bàn  $\mu_k = 0,1$ . Sợi dây có khối lượng không đáng kể; dây không dẫn và không trượt trên rãnh ròng rọc. Ròng rọc có dạng đĩa đặc bán kính 0,2 m và nặng  $M = 3,0$  kg. Hãy xác định:

- Độ lớn của gia tốc của các vật  $m_1$  và  $m_2$ .
- Lực căng trên các đoạn dây nối



**Câu 6: (2,0 điểm)**

Một chu trình được thực hiện bởi hai kmol khí lý tưởng đơn nguyên tử, gồm các quá trình nén đẳng nhiệt, giãn đẳng áp và đẳng tích như hình bên. Quá trình đẳng nhiệt xảy ra ở nhiệt độ  $T_1 = 600\text{K}$ . Cho biết tỷ số giữa thể tích cực đại và cực tiểu của chu trình là  $V_1/V_2 = 4$ .  
Tính công do khối khí nhận vào trong quá trình đẳng nhiệt và hiệu suất của chu trình.



Cho  $R = 8,314 \text{ J/mol.K}$  ;  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ;  $1 \text{ atm} = 101300 \text{ Pa}$

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

| Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)                                                                                                                                                                                            | Nội dung kiểm tra |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| [CĐR 1.1] Hiểu rõ các khái niệm, định lý, định luật liên quan đến cơ học chất điểm, hệ chất điểm, cơ học vật rắn.<br>[CĐR 2.1] Vận dụng kiến thức về cơ học để giải bài tập có liên quan                                            | Câu 1, 3, 4, 5    |
| [CĐR 1.3] Hiểu rõ các khái niệm, các quá trình biến đổi và các nguyên lý nhiệt động học của chất khí.<br>[CĐR 2.3] Vận dụng kiến thức về nhiệt học để giải thích các hiện tượng liên quan đến nhiệt độ và giải bài tập về nhiệt học | Câu 2, 6          |

Ngày 16 tháng 5 năm 2025

Thông qua trưởng nhóm môn học

