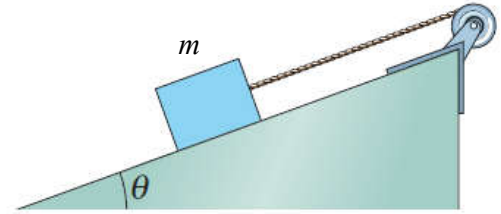


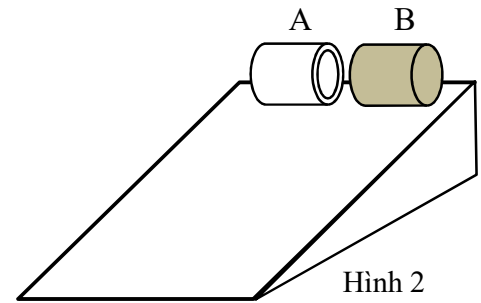
Câu 1: (2,0 điểm) Một hệ gồm một vật có khối lượng $m=2$ kg được buộc vào đầu của một sợi dây nhẹ, không co giãn. Đầu dây còn lại được quấn sát vào rãnh của một ròng rọc bán kính $R=0,2$ m. Hệ vật được đặt trên một mặt phẳng nghiêng góc $\theta = 20^\circ$ so với phương ngang (hình 1). Hệ số ma sát giữa vật m và mặt nghiêng là 0,12. Thả cho hệ chuyển động từ trạng thái đứng yên. Biết rằng vật m trượt xuống mặt phẳng nghiêng với gia tốc 2 m/s^2 . Cho $g=9,8 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua ma sát giữa dây và ròng rọc. Dây không trượt trên ròng rọc. Hãy tìm:



Hình 1

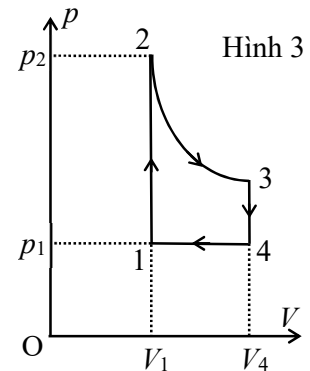
- Mô-men quán tính của ròng rọc.
- Công do trọng lực thực hiện đối với vật m khi nó đi được quãng đường 0,2 m.

Câu 2: (2,0 điểm) Thả một hình trụ rỗng (A) và một hình trụ đặc (B) có khối lượng và bán kính tiết diện bằng nhau để chúng lăn không trượt xuống một dốc nghiêng. Lúc bắt đầu lăn thì tốc độ của chúng bằng 0 và chúng ở cùng một độ cao. Hình trụ nào sẽ đến chân dốc trước? Tại sao? Bỏ qua sự mất mát năng lượng do các dạng ma sát.



Hình 2

Câu 3: (2,0 điểm) Cho một mol khí lý tưởng đơn nguyên tử thực hiện chu trình gồm hai quá trình đẳng tích, một quá trình đẳng áp và một quá trình đẳng nhiệt như hình 3. Biết rằng ở trạng thái 1 khối khí có thể tích $V_1=5$ lít và áp suất $p_1=5 \times 10^5 \text{ Pa}$, thể tích khối khí ở trạng thái 4 là $V_4=2V_1$, áp suất khối khí ở trạng thái 2 là $p_2=3p_1$. Hãy tìm:



Hình 3

- Nhiệt độ (tính theo thang đo Kelvin) của khối khí ở trạng thái 1 và 2.
- Công mà khối khí sinh ra trong một chu trình.
- Hiệu suất của chu trình.

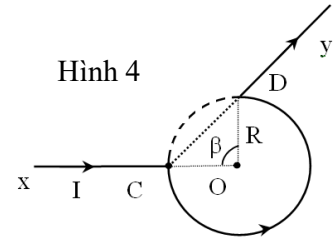
Câu 4: (2,0 điểm) Trái đất được xem là một vật hình cầu, tích điện đều, có bán kính là 6378 km. Cường độ điện trường ở sát bề mặt của Trái đất có độ lớn là 150 N/C , có chiều hướng vào tâm Trái đất.

- Tổng điện tích của Trái đất là dương hay âm? Tại sao?
- Tính điện tích của Trái đất. Cho hằng số điện $\epsilon_0=8,86 \times 10^{-12} \text{ F.m}^{-1}$

- c. Tìm hiệu điện thế U_{AB} giữa một điểm A ở độ cao 100 km so với mặt đất và một điểm B ở sát mặt đất.

Câu 5: (2,0 điểm)

Một dây dẫn dài vô hạn xy được uốn thành 2 nửa đường thẳng và một cung tròn CD có tâm O , bán kính $R = 20$ cm (xem hình 4) đặt trong không khí. Góc $\beta = 90^\circ$. Cho dòng điện có cường độ $I = 10$ A chạy qua dây theo chiều từ x đến y . Hãy xác định phương, chiều và độ lớn của vector cảm ứng từ \vec{B} do dây dẫn điện này tạo ra tại O .



Cho hằng số từ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ H/m.

Hết

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 2.2] Phân tích và giải được các bài toán bằng phương pháp động lực học.	Câu 1
[CĐR 2.4] Phân tích và giải được các bài toán bằng phương pháp vận dụng các định luật bảo toàn.	Câu 2
[CĐR 2.5] Phân tích và tính được nội năng, độ biến thiên nội năng, công và nhiệt lượng mà khối khí thực hiện hoặc nhận từ bên ngoài.	Câu 3
[CĐR 2.6] Phân tích và tính được hiệu suất của động cơ nhiệt hoạt động theo một chu trình bất kỳ	Câu 3
[CĐR 2.7] Xác định được vector cường độ điện trường, điện thế do các phân bố điện gây ra tại một điểm trong không gian xung quanh chúng.	Câu 4
[CĐR 2.9] Xác định được cảm ứng từ do một dòng điện có hình dạng bất kỳ gây ra tại một điểm; Xác định được từ thông qua mặt S , vector cảm ứng từ trong từ trường đối xứng	Câu 5

Ngày 03 tháng 01 năm 2017
 Thông qua Trưởng bộ môn