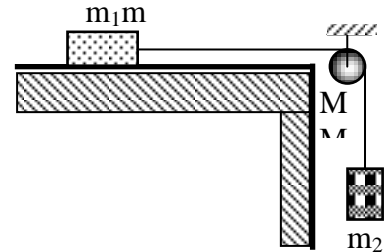


Câu 1: (2,0 điểm)

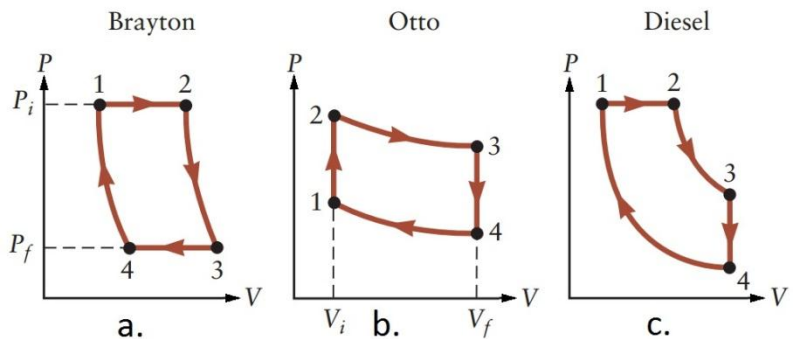
Cho một hệ như hình vẽ, các vật có khối lượng là $m_1=1\text{kg}$, $m_2=2\text{kg}$ được buộc vào hai đầu của một dây không co giãn, khối lượng không đáng kể và vắt qua một ròng rọc có dạng một đĩa tròn, đặc, có khối lượng $M = 1\text{kg}$. Dây không trượt trên ròng rọc và bỏ qua ma sát ở trục ròng rọc. Hệ số ma sát giữa m_1 và mặt phẳng ngang là $k = 0,1$. Thả cho hệ bắt đầu chuyển động từ trạng thái nghỉ từ vị trí m_1 cách ròng rọc một khoảng nhất định. Hãy:



- a- Chứng minh rằng các vật chuyển động với gia tốc không đổi.
 - b- Tính gia tốc các vật và các lực căng dây.
- Biết gia tốc trọng trường: $g = 9,8\text{m/s}^2$.

Câu 2: (2,5 điểm)

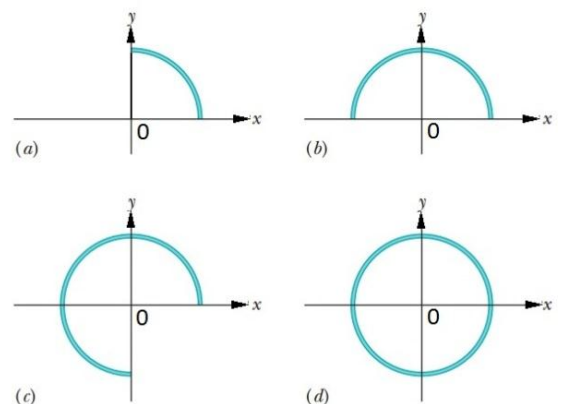
Trên hình vẽ bên là đồ thị P-V của các chu trình lý tưởng của ba loại động cơ thực: chu trình Brayton – động cơ khí (hình a), chu trình Otto – động cơ 4 kì (hình b) và động cơ Diesel (hình c). Biết rằng, trong các chu trình trên, các quá trình $2 \rightarrow 3$ và $4 \rightarrow 1$ là các quá trình đoạn nhiệt.



- a- Trong các chu trình trên, hãy chỉ ra quá trình nào thực hiện công, quá trình nào nhận công? Quá trình nào nhận nhiệt, quá trình nào tỏa nhiệt? Giải thích.
- b- Hãy xác định trạng thái có nhiệt độ cao nhất và nhiệt độ thấp nhất trong từng chu trình. Giải thích.

Câu 3: (1,5 điểm)

Các thanh nhựa được uốn cong thành $1/4$, $1/2$, $3/4$ và một vòng tròn cùng bán kính như hình vẽ. Biết rằng các thanh đều tích điện đều với mật độ điện dài là λ . Hãy sắp xếp theo thứ tự giảm dần độ lớn của vector cường độ điện trường tại tâm O của vòng tròn do các thanh nhựa trên gây ra. Giải thích.



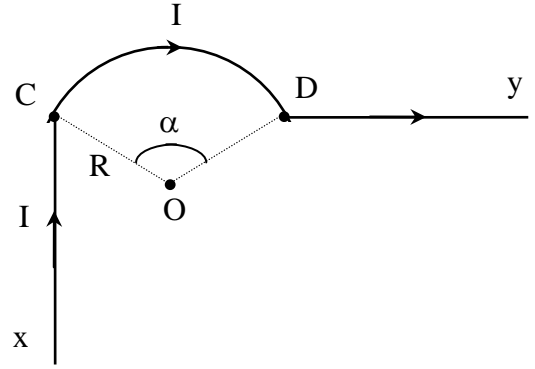
Câu 4: (2,0 điểm)

- a- Hãy xác định vector cường độ điện trường gây bởi một sợi dây thẳng, mảnh, dài vô hạn được đặt trong chân không và có mật độ điện dài λ tại điểm M cách sợi dây một khoảng r.
 - b- Cho một sợi dây thẳng, dài vô hạn có mật độ điện dài $\lambda = 10^{-6}\text{C/m}$ được đặt song song và cách một mặt phẳng rộng vô hạn tích điện đều với mật độ điện mặt $\sigma = 10^{-6}\text{C/m}^2$ một khoảng $x = 50\text{cm}$. Tìm tập hợp những điểm có vector cường độ điện trường tổng hợp triệt tiêu.
- Biết hằng số điện: $\epsilon_0 = 8,84 \cdot 10^{-12} \text{F/m}$.

Câu 5: (2,0 điểm)

Một dây dẫn thẳng, dài vô hạn, được uốn cong như hình vẽ, có dòng điện cường độ $I = 5A$ chạy qua. Toàn bộ sợi dây được đặt trong không khí. Đoạn CD là một cung tròn tâm O, bán kính $R = 6cm$. Biết góc là $\alpha = 120^\circ$, điểm C nằm trên đường nối dài của Dy. Xác định vector cảm ứng từ \vec{B} tại điểm O.

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



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 2.3] Phân tích và giải được các bài toán chuyển động của vật rắn.	Câu 1
[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 2
[CĐR 2.7] Xác định được vector cường độ điện trường, điện thế do các phân bố điện tích gây ra tại một điểm trong không gian xung quanh chúng.	Câu 3, Câu 4
[CĐR 1.10] Hiểu rõ các khái niệm: từ trường, vector cảm ứng từ; cách xác định 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 30 tháng 12 năm 2015
Thông qua Bộ môn