

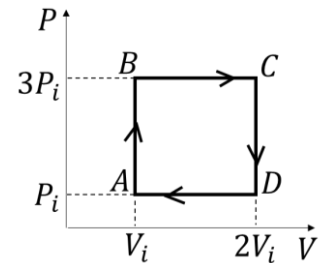
ĐỀ THI MÔN: Vật lý đại cương
Thời gian làm bài: **180 phút**

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Câu 1: (1,5 điểm) Cho một thanh nằm ngang đồng nhất có chiều dài L , khối lượng M , quay quanh trục Oz thẳng đứng, đi qua trung điểm của thanh theo chiều kim đồng hồ với tốc độ góc ω . Xác định phương, chiều và độ lớn của vec tơ momen động lượng \vec{L} của thanh đối với trục quay.

Câu 2: (2,0 điểm) Cho 1 mol khí lý tưởng đơn nguyên tử thực hiện một chu trình như hình bên. Áp suất, thể tích và nhiệt độ của chất khí ở trạng thái A lần lượt là P_i , V_i và T_i . Xác định theo R và T_i :

- Nhiệt chất khí nhận vào trong một chu trình.
- Nhiệt chất khí tỏa ra trong một chu trình.
- Hiệu suất của động cơ hoạt động theo chu trình này.

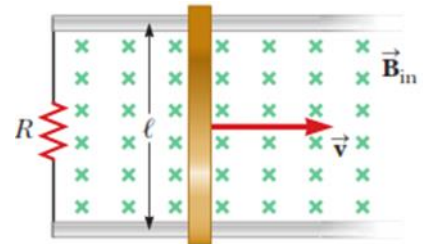


Câu 3: (1,5 điểm) Một nửa vòng dây tròn tâm O, bán kính R tích điện đều với mật độ điện tích là $\lambda = 3,2 \times 10^{-8} \text{ C/m}$ đặt trong chân không.

- Xác định điện thế do nửa vòng dây gây ra tại O.
- Xác định công cần thiết để đưa một electron từ O ra xa vô cùng.

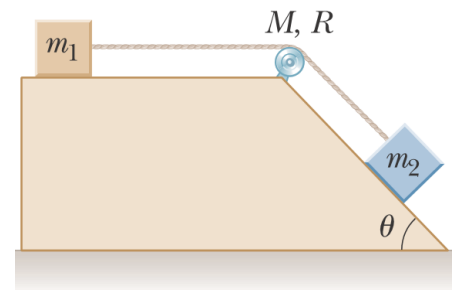
Câu 4: (1,5 điểm) Một thanh dẫn có thể dịch chuyển không ma sát trên hai thanh ray nằm ngang như hình bên. Một từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng vào trong. Độ lớn cảm ứng từ là $B = 0,3 \text{ T}$. Cho $R = 9 \Omega$ và $l = 35 \text{ cm}$. Bỏ qua điện trở của thanh dẫn và hai thanh ray. Xác định:

- Tốc độ không đổi v của thanh dẫn để dòng điện cảm ứng chạy qua điện trở R có cường độ $8,5 \text{ mA}$.
- Chiều của dòng điện cảm ứng.
- Công suất tiêu thụ trên điện trở R .



Câu 5: (2,0 điểm) Hai vật có khối lượng $m_1 = 2 \text{ kg}$ và $m_2 = 6 \text{ kg}$ được nối với nhau bởi một sợi dây không khối lượng qua một ròng rọc có dạng hình đĩa đặc với bán kính $R = 0,25 \text{ m}$ và khối lượng $M = 10 \text{ kg}$. Một cái dốc hình nêm cố định tạo một góc $\theta = 30^\circ$ như hình vẽ. Hệ số ma sát động cho cả hai vật là $k = 0,36$.

- Xác định gia tốc chuyển động của hai vật.
- Lực căng dây cả hai bên của ròng rọc.



Câu 6: (1,5 điểm) Một hạt lượng tử được mô tả bởi hàm sóng $\psi(x) = A \sin \frac{\pi x}{L}$ với $0 \leq x \leq L$ và bằng 0 ở những nơi khác.

- Xác định hệ số chuẩn hóa A.
- Tính xác suất tìm thấy hạt trong khoảng từ $x = 0$ đến $x = L/2$.

Hết

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)