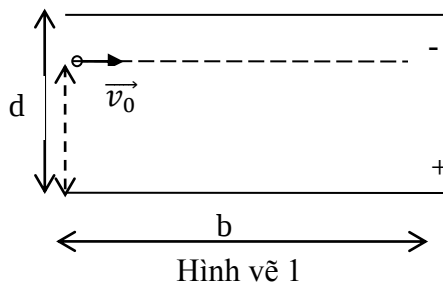


Câu 1 (2,0 điểm). Các bản của tụ điện phẳng có dạng hình chữ nhật, chiều rộng $a = 5 \text{ cm}$, chiều dài $b = 10 \text{ cm}$, đặt cách nhau một khoảng $d = 2 \text{ cm}$ trong chân không (Hình vẽ 1). Tụ được tích điện $Q = 4.10^{-10} \text{ C}$. Một electron bay vào điện trường của tụ với vận tốc $\vec{v}_0$ có phương song song, dọc theo chiều dài của các bản, cách bản tích điện dương một khoảng $\frac{3d}{4}$. Bỏ qua trọng lượng của electron.

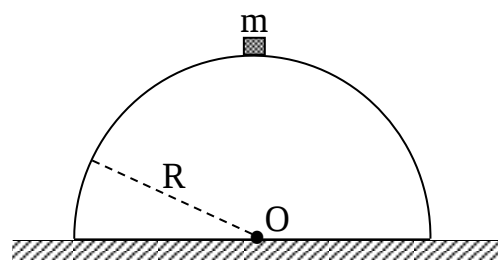


Hình vẽ 1

a. Hỏi v_0 phải có giá trị tối thiểu là bao nhiêu để electron có thể bay ra khỏi tụ?

b. Với giá trị v_0 tìm được ở phần a, tính giá trị động năng của electron ngay khi bay ra khỏi tụ.

Câu 2 (2,0 điểm). Cho một vật nhỏ khối lượng $m = 4 \text{ g}$, tích điện $q = + 5.10^{-4} \text{ C}$ và một bán trụ nhẵn, cách điện, bán kính $R = 60 \text{ cm}$ đặt cố định trên mặt phẳng ngang (Hình vẽ 2). Bỏ qua mọi lực cản và từ trường Trái Đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Hình vẽ 2

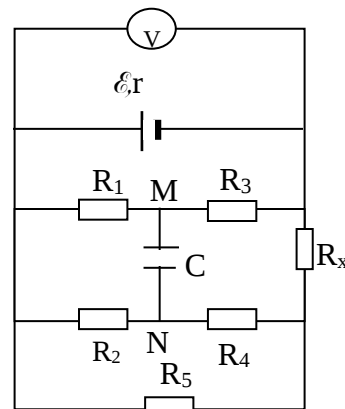
a. Cho vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh bán trụ. Tìm vận tốc của vật khi bắt đầu rời bán trụ.

b. Đặt hệ vật và bán trụ trong vùng không gian có từ trường đều, vectơ cảm ứng từ song song với trục của bán trụ. Khi vật trượt về phía bên phải thì vận tốc của vật lúc rời khỏi bán trụ là v_1 . Khi vật trượt về phía bên trái thì vận tốc của vật lúc rời bán trụ là v_2 . Xác định vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$. Biết rằng $v_1 - v_2 = 3 \text{ cm/s}$.

Câu 3 (2,5 điểm). Cho mạch điện như hình vẽ 3. Nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 5,4 \text{ V}$, điện trở trong r , các điện trở có giá trị $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 3 \Omega$, R_x là một biến trở, tụ điện có điện dung $C = 0,01 \mu\text{F}$. Vôn kế V có điện trở rất lớn, các dây nối có điện trở không đáng kể.

a. Ban đầu cho $R_x = 1 \Omega$ thì vôn kế chỉ $3,6 \text{ V}$. Tính r và điện tích của bản tụ nối với N.

b. Tìm R_x để công suất tiêu thụ trên R_x cực đại. Tính công suất đó.



Hình vẽ 3

Câu 4 (1,5 điểm). Hai vòng dây dẫn tròn có bán kính khác nhau đặt trong cùng một mặt phẳng và ở trong cùng một từ trường có độ lớn cảm ứng từ tăng đều theo thời gian theo biểu thức $B = B_0 + kt$ (B_0, k là các hằng số). Véc tơ cảm ứng từ hợp với pháp tuyến của các vòng dây một góc α . Biết khối lượng của hai vòng dây như nhau và được chế tạo bằng cùng một loại vật liệu. Hãy so sánh dòng điện cảm ứng trong hai vòng dây.

Câu 5 (2,0 điểm). Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f . Điểm sáng S chuyển động theo vòng tròn với vận tốc có độ lớn không đổi v_0 . Quỹ đạo của S có tâm nằm trên trục chính của thấu kính, trong mặt phẳng vuông góc với trục chính và cách thấu kính một khoảng $d = 1,5f$. Hãy xác định:

a. Vị trí đặt màn để quan sát được ảnh của S.

b. Độ lớn và hướng vận tốc ảnh của điểm sáng S.

-----Hết-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:; Số báo danh: