

Câu 1:

Một ống thủy tinh nhỏ, tiết diện đều, một đầu kín, một đầu hở, chứa một khối khí lí tưởng được ngăn cách với không khí bên ngoài bằng cột thủy ngân có chiều cao $h=119\text{mm}$. Khi ống thẳng đứng miệng ống ở dưới, cột không khí có chiều dài $l_1=163\text{mm}$. Khi ống thẳng đứng miệng ống ở trên, cột không khí có chiều dài $l_2=118\text{mm}$. Coi nhiệt độ khí không đổi. Tính áp suất P_0 của khí quyển và độ dài l_0 của cột không khí trong ống khi ống nằm ngang.

Câu 2:

Cho mạch điện như hình 1. Biết $E_1=6\text{V}$, $r_1=1\Omega$, $r_2=3\Omega$, $R_1=R_2=R_3=6\Omega$. Vôn kế lí tưởng.

- Vôn kế chỉ 3V. Tính suất điện động E_2 .
- Nếu nguồn E_2 có cực dương nối với B, cực âm nối với D thì vôn kế chỉ bao nhiêu?

Câu 3:

Có 4 quả cầu nhỏ giống hệt nhau, mỗi quả có khối lượng m , điện tích q . Treo 4 quả vào điểm O bằng 4 sợi dây mảnh cách điện dài l . Khi cân bằng, bốn điện tích nằm tại 4 đỉnh của hình vuông ABCD cạnh $a=l$.

- Tính lực điện do ba điện tích đặt tại A, B, D tác dụng lên điện tích đặt tại C theo q , l và hằng số điện k .
- Tính giá trị của q theo m , l và gia tốc trọng trường g .

Áp dụng bằng số: $l=20\text{cm}$, $m=(1+2\sqrt{2})\text{gam}$, $g=10\text{m/s}^2$,

Câu 4:

Hai thanh ray có điện trở không đáng kể được ghép song song với nhau, cách nhau một khoảng l trên mặt phẳng nằm ngang. Hai đầu của hai thanh được nối với nhau bằng điện trở R . Một thanh kim loại có chiều dài cũng bằng l , khối lượng m , điện trở r , đặt vuông góc và tiếp xúc với hai thanh. Hệ thống đặt trong một từ trường có phương thẳng đứng (hình 2).

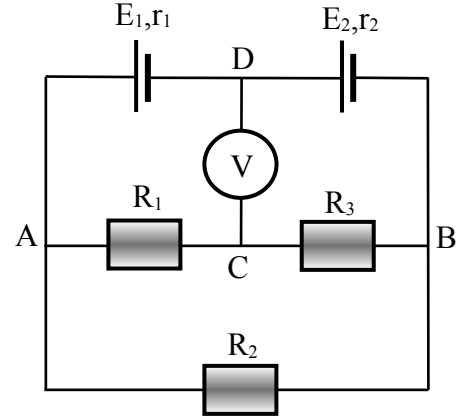
- Kéo cho thanh chuyển động đều với vận tốc v .
- Tìm cường độ dòng điện qua thanh và hiệu điện thế giữa hai đầu thanh.

- Tìm lực kéo nếu hệ số ma sát giữa thanh với ray là μ .

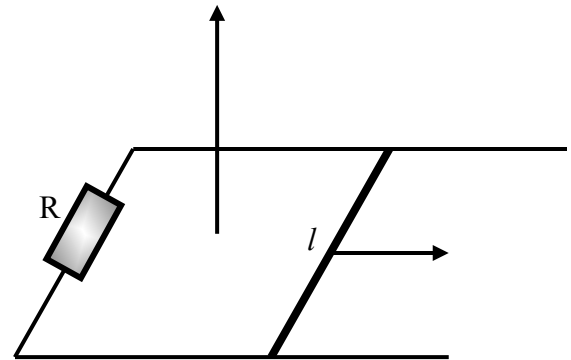
2. Ban đầu thanh đứng yên. Bỏ qua điện trở của thanh và ma sát giữa thanh với ray. Thay điện trở R bằng một tụ điện C đã được tích điện đến hiệu điện thế U_0 . Thả cho thanh tự do, khi tụ phóng điện sẽ làm thanh chuyển động nhanh dần. Sau một thời gian, tốc độ của thanh sẽ đạt đến một giá trị ổn định v_{gh} . Tìm v_{gh} ? Coi năng lượng hệ được bảo toàn.

Câu 5:

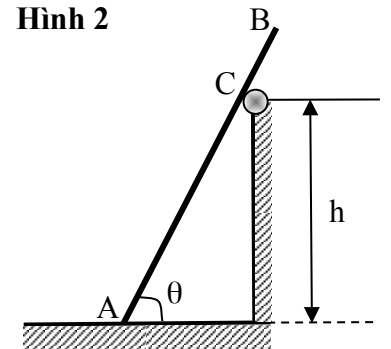
Thanh đồng chất AB tiết diện đều dài $l=2\text{m}$, trọng lượng P , đứng yên trên mặt sàn nằm ngang và tựa vào một con lăn nhỏ không ma sát C gắn vào đầu bức tường ở độ cao $h=1\text{m}$ (hình 3). Giảm dần góc θ thì thấy thanh bắt đầu trượt khi $\theta=70^\circ$. Hãy tính hệ số ma sát nghỉ giữa thanh và sàn khi đó.



Hình 1



Hình 2



Hình 3