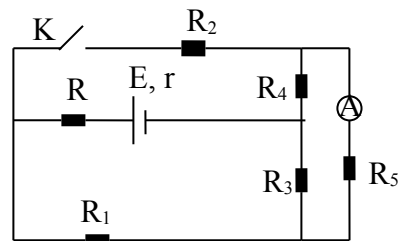


Câu 1: Một pittông làm bằng chất dẫn nhiệt có trọng lượng đáng kể ở vị trí cân bằng trong một bình hình trụ kín đặt thẳng đứng. Phía trên và phía dưới pittông có thể tích tổng cộng 660cm^3 có chứa khí, khối lượng và nhiệt độ của khí ở phía trên và dưới pittông luôn luôn như nhau. Ở nhiệt độ $T_1 = T$ thể tích ở phần dưới $V_0 = 165\text{cm}^3$. Tăng nhiệt độ ở hai phần lên $T_2 = 2T$, tính thể tích ở phần dưới khi đó.

Câu 2: Hai quả cầu kim loại nhỏ A và B có cùng khối lượng riêng D có bán kính lần lượt r và $2r$, được treo vào cùng điểm O bằng hai sợi dây mảnh nhẹ, cách điện không giãn có cùng chiều dài l . Ban đầu hai quả cầu cân bằng, tích điện cho hai quả cầu điện tích $3q$, chúng đẩy nhau. Hãy tính góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng. Giả thiết góc lệch nhỏ. Cho biết với cùng một điện thế, điện tích của mỗi quả cầu kim loại tỉ lệ thuận với bán kính của nó.

Câu 3: Tại các đỉnh của đa giác đều có $n = 2001$ độ dài mỗi cạnh $a = 1\text{cm}$, có gắn các quả cầu nhỏ có cùng điện tích q . Ban đầu một trong n quả cầu đó được giải phóng khỏi đa giác; sau một thời gian đủ lớn quả cầu bên cạnh lại được giải phóng khỏi đa giác. Khi đã đa ra rất xa đa giác người ta thấy động năng của quả cầu sau nhỏ hơn động năng của quả cầu đầu một lượng $\Delta E = 0,009\text{J}$. Tìm độ lớn của điện tích q .

Câu 4: Cho mạch điện có sơ đồ như hình bên. Cho biết $E = 15\text{V}$; $r = 1\Omega$; $R = 1\Omega$; $R_1 = 5\Omega$; $R_3 = 10\Omega$; $R_4 = 20\Omega$; $R_A = 0$. Biết rằng khi ngắt K ampe kế chỉ $0,2\text{A}$ và khi đóng K ampe kế chỉ số 0. Tính R_2 , R_5 và công suất của nguồn khi ngắt K và khi đóng K.



Câu 5: Một hình trụ bằng gỗ dài $l = 10\text{cm}$, mang một khung dây phẳng hình chữ nhật gồm 10 vòng dây đặt sát vào hình trụ và mặt phẳng khung dây đi qua trục hình trụ. Khối lượng tổng cộng của hình trụ $m = 0,25\text{kg}$. Đặt hình trụ lên mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$ trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5\text{T}$ và hướng thẳng đứng lên trên. Ban đầu mặt phẳng khung dây song song với mặt phẳng nghiêng. Để cho hình trụ không lăn trên mặt phẳng nghiêng phải cho dòng điện có cường độ I_0 bằng bao nhiêu chạy qua khung dây? Nếu cường độ dòng điện qua khung dây là $2I_0$ thì hình trụ sẽ lăn đi một góc bao nhiêu? Coi rằng ma sát trượt giữa hình trụ và mặt phẳng nghiêng là rất lớn.