

Câu 1. (4 điểm)

Giữa hai bản kim loại đặt song song, nằm ngang, tích điện bằng nhau, trái dấu có một điện áp $U_1 = 1000(V)$. Khoảng cách giữa 2 bản tụ là $d = 1(cm)$. Ở đúng giữa 2 bản có 1 giọt thủy ngân nằm lơ lửng. Đột nhiên, điện áp giữa hai bản giảm xuống chỉ còn là $U_2 = 995(V)$, cho $g = 10(m/s^2)$. Hỏi sau thời gian bao lâu giọt thủy ngân rơi đến bản ở bên dưới ?

Câu 2. (4 điểm)

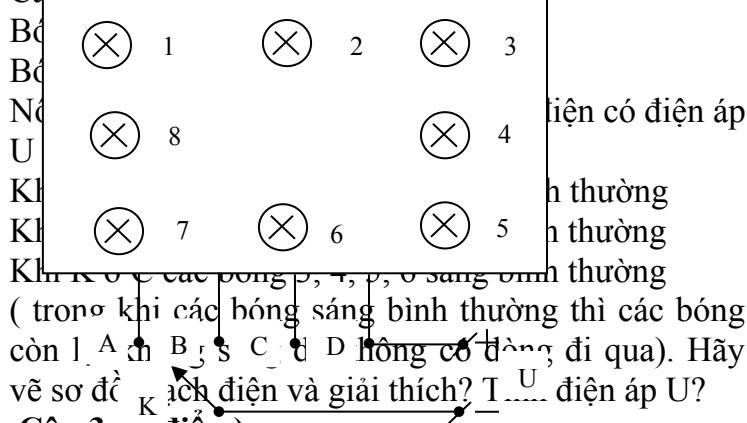
a) Có n bóng đèn giống nhau loại 6V-12W được mắc nối tiếp thành 1 mạch kín trên các cạnh của đa giác đều n cạnh (trên mỗi cạnh chỉ mắc 1 bóng đèn).

Gọi $A_1; A_2; A_3; \dots; A_n$ lần lượt là các đỉnh của đa giác. Đặt một điện áp, qua một điện trở $r = 4(\Omega)$ vào 2 đỉnh của $A_1; A_n$ hoặc $A_3; A_n$ thì thấy công suất tỏa nhiệt trên 2 vòng đèn bằng nhau. Tính số bóng đèn n và so sánh độ sáng của mỗi đèn trong 2 sơ đồ.

b) Một bảng điện có 8 bóng đèn, 4 chốt A, B, C, D và 1 khóa K như hình vẽ

Các bóng 1, 6, 7 có ghi 6V - 1W

Các bóng 2, 5, 8 có ghi 3V - 0,5W



Khi K đóng, các bóng 1, 6, 7, 8 sáng bình thường (trong khi các bóng sáng bình thường thì các bóng còn lại A, B, C, D không có dòng điện đi qua). Hãy vẽ sơ đồ mạch điện và giải thích? Tính điện áp U ?

Câu 3. (4 điểm)

Một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 2 \cdot 10^{-2}(T)$ đặt vào khoảng không gian giữa 2 mặt phẳng P và Q song song với nhau, cách nhau 1 đoạn $d = 2(cm)$. Một electron chuyển động ban đầu bằng 0 được thả tại điểm A trên mặt phẳng P theo phương vuông góc với mặt phẳng (P). Hãy xác định tốc độ chuyển động của electron khi nó ra khỏi từ trường trong các trường hợp sau đây?

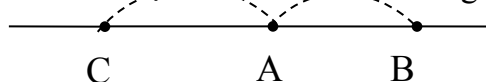
a) $U = 3,52(kV)$

b) $U = 18,88(kV)$

Cho $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19}(C); m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}(Kg)$

Câu 4. (4 điểm)

Cho A, B, C là 3 điểm nằm trên trục chính của 1 thấu kính mỏng b. Đặt 1 vật sáng ở điểm A ta thu được ảnh ở điểm D. Mang vật sáng

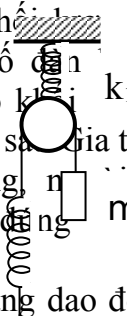


đến B ta thu được ảnh ở điểm C. Hỏi thấu kính dùng là thấu kính gì? Đặt trong khoảng nào? Tính tiêu cự của thấu kính theo a và b. Áp dụng với $a=15(\text{cm})$; $b=20(\text{cm})$

Câu 5. (4 điểm)

Cho cơ hệ như hình vẽ:

Vật nặng có khối lượng m . Các lò xo đều là lý tưởng có hệ số đàn hồi k_1, k_2 . Dây nối không giãn, không có khối lượng. Bỏ qua khối lượng ròng rọc và ma sát. Gia tốc trọng trường là g . Từ vị trí cân bằng, ta kéo vật nặng theo phương thẳng đứng, dưới một đoạn nhỏ rồi thả nh



1. CMR vật nặng dao động điều hòa? Viết biểu thức chu kỳ dao động

2. Kết quả thay đổi như thế nào khi một trong hai lò xo trở thành sợi dây.