

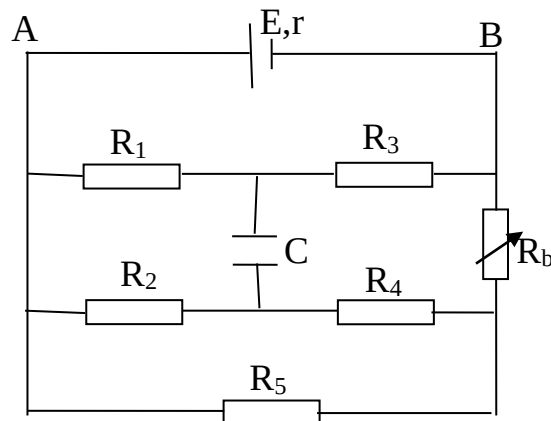
Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Bài 1: (4 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ: Nguồn điện có suất điện động $E = 5,4 \text{ V}$; $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 3 \Omega$; R_b là biến trở; tụ điện $C = 0,1 \mu\text{F}$; bỏ qua điện trở dây nối.

1- Điều chỉnh $R_b = 1 \Omega$ thì $U_{AB} = 3,6 \text{ V}$. Xác định điện trở Trong của nguồn và điện tích trên tụ? Chỉ rõ dấu điện tích trên các bản tụ?

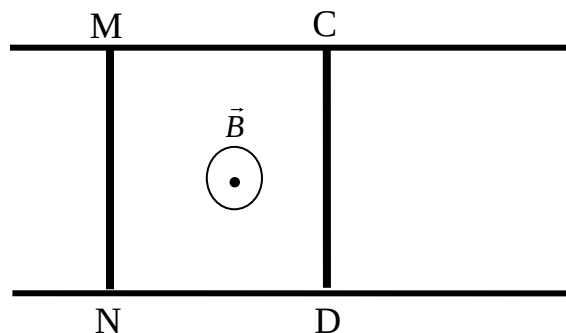
2- Điều chỉnh R_b bằng bao nhiêu để công suất tiêu thụ trên nó đạt cực đại? Tính giá trị cực đại đó?



Bài 2: (5,5 điểm) Cho hai thanh dẫn MN và CD có chiều dài l , khối lượng m và điện trở R tựa trên hai thanh ray dài (điện trở không đáng kể) trong một từ trường đều như hình vẽ.

1- Giữ thanh MN cố định và kéo cho thanh CD chuyển động sang phải với vận tốc không đổi v_0 . Xác định chiều , cường độ dòng điện trong hai thanh và công suất của lực kéo thanh CD?

2- Thả cho thanh MN tự do, tại thời điểm ban đầu khoảng cách giữa hai thanh là d_0 , truyền cho thanh CD vận tốc v_0 sang phải. Sau một thời gian thì khoảng cách giữa hai thanh đạt giá trị cực đại. Xác định giá trị cực đại đó và nhiệt lượng tỏa ra trên hai thanh trong khoảng thời gian từ thời điểm ban đầu đến thời điểm khoảng cách giữa hai thanh cực đại?



Bài 3: (4,5 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ: $r = 6 \Omega$; $C_1 = 600 \text{ nF}$; $C_2 = 300 \text{ nF}$; vật dẫn MN có chiều dài 20 cm , điện trở R_1 ; R_b là biến trở; bỏ qua điện trở dây nối, điện kế G

1) Đóng khóa k và nối chốt 1 với chốt 3. Xác định R_b để công suất tỏa nhiệt trên R_b cực đại?

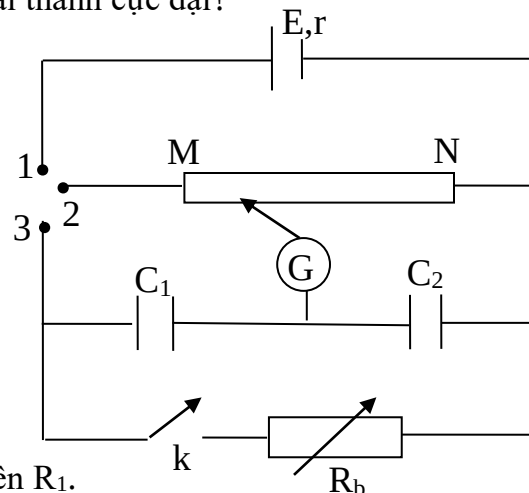
2) Thay R_b bằng điện trở R_2 .

- Nếu nối 1, 2 và 3 với nhau thì khi k đóng hay mở công suất mạch ngoài không thay đổi.

- Nếu k mở, nối 1 và 3 khi mạch đã ổn định thì tháo ra sau đó nối 2 với 3 đồng thời đóng k thì nhiệt lượng tỏa ra trong nguồn gấp 4 lần nhiệt lượng tỏa ra trên R_1 .

- Nếu nối 1, 2 và 3 với nhau, mở k và cho con chạy dịch chuyển từ M đến N với tốc độ 2 cm/s thì dòng điện qua điện kế là $1,2 \mu\text{A}$.

Hãy xác định E , R_1 , R_2 ?



Bài 4: (4 điểm)

Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chiều dài quỹ đạo là 16 cm. Tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kỳ dao động là 80 cm/s.

1- Xác định chu kỳ và tần số của chất điểm?

2- Chọn gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

a) Viết phương trình dao động của vật?

b) Chất điểm có tốc độ bằng một nửa tốc độ cực đại của nó lần thứ 2023 vào thời điểm nào?

Bài 5: (2 điểm)

Có 24 pin giống nhau có suất điện động $e = 1,5 \text{ V}$ và $r = 1 \Omega$. Hãy tìm cách mắc các pin đó (hỗn hợp đối xứng) để thắp sáng bình thường một bóng đèn 15 V- 7,5 W?

.....Hết.....