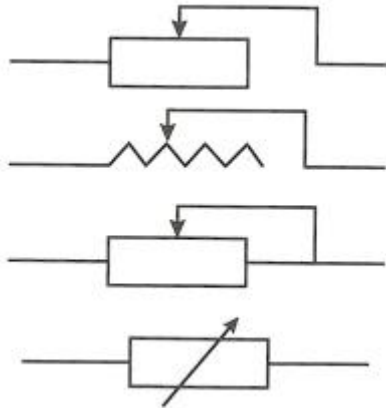


Buổi 6 bài tập mẫu trên lớp -picen

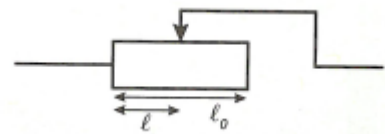
2. Biến trở

Ta biết rằng, trong mạch điện có chứa điện trở, nếu giá trị của điện trở thay đổi dẫn đến cường độ dòng điện chạy trong mạch cũng thay đổi (theo định luật Ôm). Do vậy để điều chỉnh cường độ dòng điện theo ý muốn người ta tạo ra một điện trở có thể thay đổi trị số gọi là biến trở.

Kí hiệu của biến trở trong mạch điện:



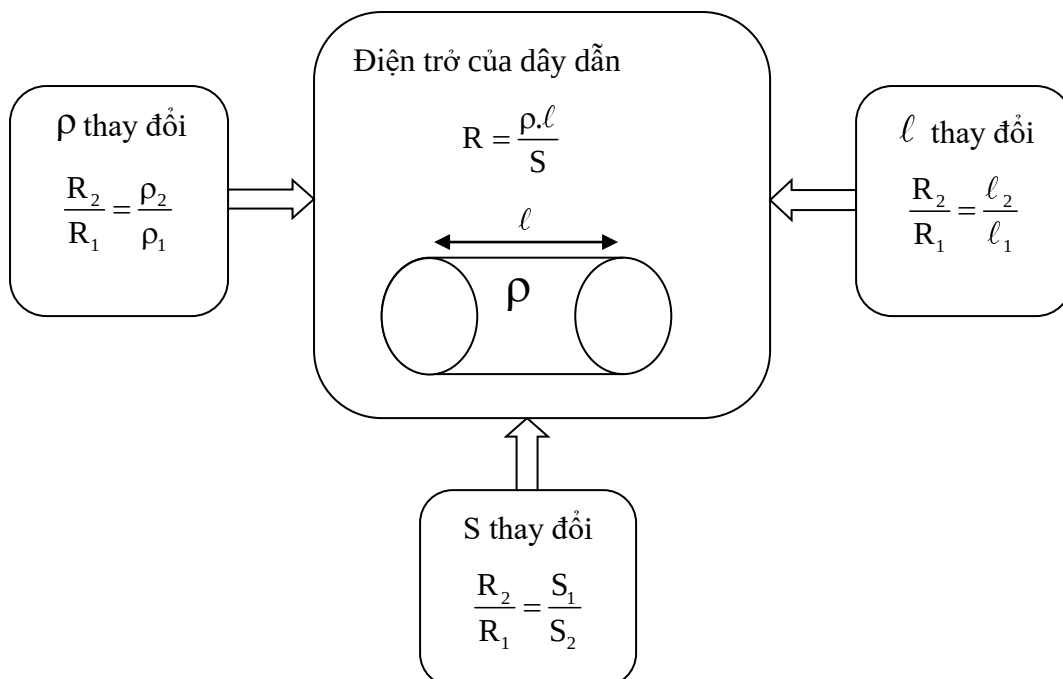
Trong thực tế ta thường sử dụng biến trở con chạy, sử dụng con chạy để thay đổi chiều dài các phần của điện trở để thay đổi trị số của nó. Điện trở lớn nhất của biến trở là R_0 ứng với chiều dài ℓ_0



Phần biến trở tham gia vào mạch có điện trở R và chiều dài ℓ

$$\frac{R}{R_0} = \frac{\ell}{\ell_0}$$

SƠ ĐỒ HỆ THỐNG HÓA



II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

Dạng 2: Mạch điện có chứa biến trở

Bài toán 1: Biết vị trí con chạy của biến trở, tính các giá trị của mạch

Phương pháp giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

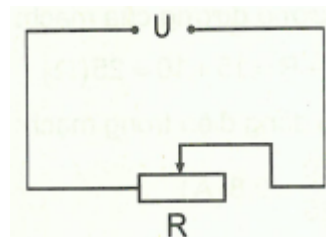
.....

.....

.....

.....

Ví dụ: Một biến trở con chạy có điện trở lớn nhất bằng 20Ω được mắc vào hiệu điện thế $U = 20V$ Như hình vẽ. Khi con chạy của biến trở ở vị trí chính giữa biến trở thì cường độ dòng điện trong mạch bằng bao nhiêu?

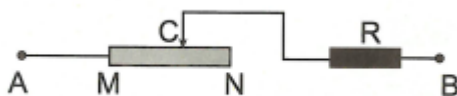


.....

.....

Ví dụ mẫu

Ví dụ 1: Một biến trở con chạy có điện trở lớn nhất bằng 30Ω mắc nối tiếp với điện trở $R = 10\Omega$ rồi mắc vào hiệu điện thế $U = 20V$ như hình vẽ. Khi con chạy của biến trở ở vị trí chính giữa biến trở thì cường độ dòng điện trong mạch bằng bao nhiêu?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

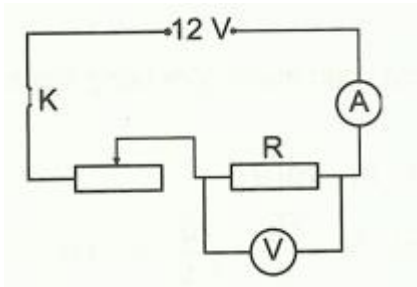
Bài toán 2: Tìm giá trị biến trở thỏa mãn số chỉ của ampe kế, vôn kế, để đèn sáng bình thường.

Phương pháp giải

Ví dụ: Một bóng đèn có điện trở $R_1 = 40\Omega$ sáng bình thường khi cường độ dòng điện chạy qua đèn có giá trị bằng 0,1 A. Bóng đèn được mắc nối tiếp với một biến trở rồi mắc vào hiệu điện thế 12V. Tìm giá trị của biến trở để đèn sáng bình thường?

Ví dụ mẫu

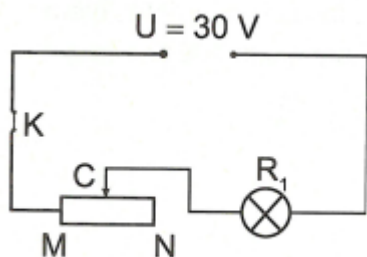
Ví dụ 1: (10.6 sách bài tập): Trong mạch điện có sơ đồ vẽ như hình bên, nguồn điện có hiệu điện thế không đổi 12V.



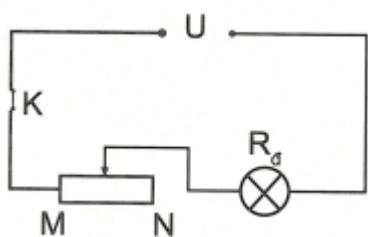
- a. Điều chỉnh con chạy của biến trở để vôn kế chỉ 6V thì ampe kế chỉ 0,5 A. Hỏi khi đó biến trở có điện trở là bao nhiêu?
- b. Phải điều chỉnh biến trở có điện trở là bao nhiêu để vôn kế chỉ 4,5 V?

Ví dụ 2: Một bóng đèn khi sáng bình thường có điện trở $R_1 = 20\Omega$ và cường độ dòng điện chạy qua

đèn khi đó bằng $0,5A$. Bóng đèn được mắc nối tiếp với một biến trở con chạy dài $10cm$ có điện trở cực đại bằng 100Ω rồi mắc vào hiệu điện thế $U = 30V$ như hình vẽ. Tìm vị trí con chạy C để đèn sáng bình thường?



Ví dụ 3: Một bóng đèn được mắc nối tiếp với một biến trở như hình vẽ. Khi dịch chuyển con chạy của biến trở dần về đầu N thì độ sáng của bóng đèn thay đổi như thế nào? Coi điện trở của bóng đèn không thay đổi và giữ nguyên hiệu điện thế U .



Ví dụ 4 (11.2 sách bài tập): Hai bóng đèn có cùng hiệu điện thế định mức là $U_1 = 6V$, khi sáng bình thường có điện trở tương ứng là $R_1 = 8\Omega$, $R_2 = 12\Omega$. Cần mắc hai bóng đèn này với một biến trở vào hiệu điện thế $U = 9V$ để hai đèn sáng bình thường.

a. Vẽ sơ đồ của mạch điện trên và tính điện trở của biến trở khi đó?

b. Biến trở được quấn bằng dây hợp kim nikelin có điện trở suất $0,4 \cdot 10^{-6} \Omega m$, tiết diện tròn, chiều dài 2m. Tính đường kính tiết diện của dây hợp kim này, biết rằng hiệu điện thế lớn nhất được phép đặt vào hai đầu của biến trở là 30 V và khi đó dòng điện chạy qua biến trở có cường độ là 2A?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

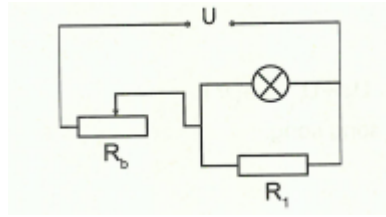
.....

.....

.....

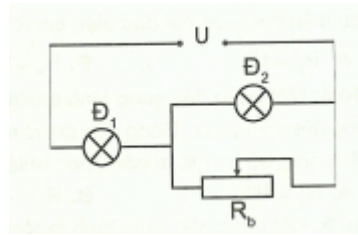
b. Nếu mắc đèn và biến trở vào hiệu điện thế U đã cho theo sơ đồ dưới đây thì phần điện trở R_1 của biến trở là bao nhiêu để đèn sáng bình thường?

Ví dụ 6: Một bóng đèn có hiệu điện thế định mức $U_d = 3V$, khi sáng có điện trở $R = 6\Omega$. Bóng đèn được mắc với một điện trở $R_1 = 4\Omega$ và một biến trở R_b rồi mắc vào hiệu điện thế $U = 8V$ như hình vẽ.



- a.** Tìm giá trị biến trở R_b để đèn sáng bình thường?
- b.** Khi tăng giá trị biến trở R_b thì độ sáng của đèn tăng hay giảm? Vì sao?

Ví dụ 7 (11.9 sách bài tập): Hai bóng đèn Đ_1 và Đ_2 có hiệu điện thế định mức tương ứng là $U_1 = 1,5\text{V}$ và $U_2 = 6\text{V}$; khi sáng bình thường có điện trở tương ứng là $R_1 = 1,5\Omega$, $R_2 = 8\Omega$. Hai đèn này được mắc cùng với một biến trở vào hiệu điện thế $U = 7,5\text{V}$ theo sơ đồ như hình vẽ:



- a.** Hỏi phải điều chỉnh biến trở có giá trị bao nhiêu để hai đèn sáng bình thường?
- b.** Biến trở nói trên được quấn bằng dây nikelin có điện trở suất là $0,4.10^{-6} \Omega.m$ có độ dài tổng cộng là 19,64 m và đường kính tiết diện là 0,5mm. Hỏi giá trị của biến trở tính được ở câu a trên đây chiếm bao nhiêu phần trăm so với điện trở lớn nhất của biến trở này?