

## BÀI 10

### BIẾN TRỞ – ĐIỆN TRỞ DÙNG TRONG KỸ THUẬT

**10.1.** Cần làm một biến trở có điện trở lớn nhất là  $30\Omega$  bằng dây dẫn nikêlin có điện trở suất  $0,40 \cdot 10^{-6}\Omega \cdot m$  và tiết diện  $0,5\text{mm}^2$ . Tính chiều dài của dây dẫn.

**10.2.** Trên một biến trở con chạy có ghi  $50\Omega - 2,5A$ .

a) Hãy cho biết ý nghĩa của hai số ghi này.

b) Tính hiệu điện thế lớn nhất được phép đặt lên hai đầu cuộn dây của biến trở.

c) Biến trở được làm bằng dây hợp kim nicrom có điện trở suất  $1,10 \cdot 10^{-6}\Omega \cdot m$  và có chiều dài  $50m$ . Tính tiết diện của dây dẫn dùng để làm biến trở.

**10.3.** Cuộn dây của một biến trở con chạy được làm bằng hợp kim nikêlin có điện trở suất  $0,40 \cdot 10^{-6}\Omega \cdot m$ , có tiết diện đều là  $0,60\text{mm}^2$  và gồm 500 vòng quấn thành một lớp quanh lõi sứ trụ tròn đường kính  $4\text{cm}$ .

a) Tính điện trở lớn nhất của biến trở này.

b) Hiệu điện thế lớn nhất được phép đặt lên hai đầu cuộn dây của biến trở là  $67V$ . Hỏi biến trở này chịu được dòng điện có cường độ lớn nhất là bao nhiêu ?

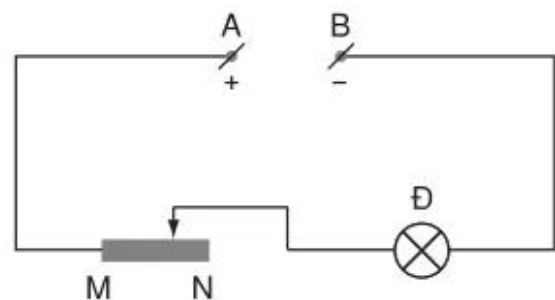
**10.4.** Cho mạch điện có sơ đồ như hình 10.1, trong đó hiệu điện thế giữa hai điểm A và B được giữ không đổi và đèn sáng bình thường khi biến trở có điện trở bằng 0. Câu phát biểu nào dưới đây là đúng ?

A. Đèn sáng mạnh lên khi di chuyển con chạy của biến trở về đầu M.

B. Đèn sáng yếu đi khi di chuyển con chạy của biến trở về đầu M.

C. Đèn sáng mạnh lên khi di chuyển con chạy của biến trở về đầu N.

D. Cả ba câu trên đều không đúng.



Hình 10.1

**10.5.** Một bóng đèn có hiệu điện thế định mức  $2,5V$  và cường độ dòng điện định mức  $0,4A$  được mắc với một biến trở con chạy để sử dụng với nguồn điện có hiệu điện thế không đổi  $12V$ .

a) Đèn và biến trở phải mắc với nhau như thế nào để đèn có thể sáng bình thường ? Vẽ sơ đồ mạch điện này.

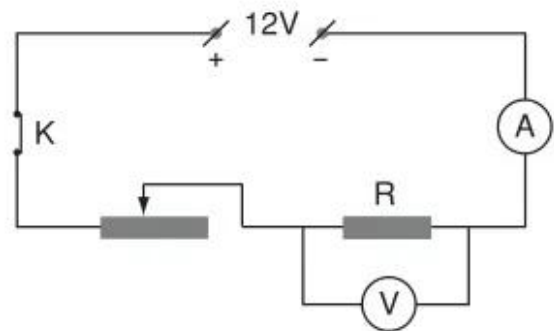
b) Để đèn sáng bình thường thì phải điều chỉnh biến trở có điện trở là bao nhiêu ?

c) Nếu biến trở có điện trở lớn nhất là  $40\Omega$  thì khi đèn sáng bình thường dòng điện chạy qua bao nhiêu phần trăm (%) tổng số vòng dây của biến trở ?

**10.6.** Trong mạch điện có sơ đồ vẽ ở hình 10.2, 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  $0,5A$ . Hỏi khi đó biến trở có điện trở là bao nhiêu ?

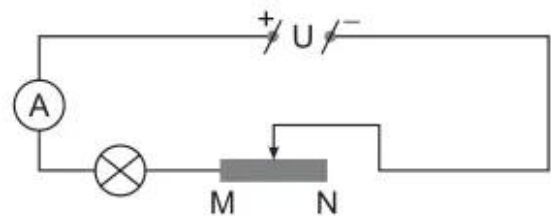
b) Phải điều chỉnh biến trở có điện trở là bao nhiêu để vôn kế chỉ  $4,5V$  ?



Hình 10.2

**10.7.** Hiệu điện thế  $U$  trong mạch điện có sơ đồ như hình 10.3 được giữ không đổi. Khi dịch chuyển con chạy của biến trở tiến dần về đầu N thì số chỉ của ampe kế sẽ thay đổi như thế nào ?

- A. Giảm dần đi.
- B. Tăng dần lên.
- C. Không thay đổi.
- D. Lúc đầu giảm dần đi, sau đó tăng dần lên.



Hình 10.3

10.8. Biến trở **không** có kí hiệu sơ đồ nào dưới đây ?



Hình 10.4

10.9. Câu phát biểu nào dưới đây về biến trở là **không đúng** ?

- A. Biến trở là điện trở có thể thay đổi trị số.
- B. Biến trở là dụng cụ có thể được dùng để thay đổi cường độ dòng điện.
- C. Biến trở là dụng cụ có thể được dùng để thay đổi hiệu điện thế giữa hai đầu dụng cụ điện.
- D. Biến trở là dụng cụ có thể được dùng để đổi chiều dòng điện trong mạch.

10.10. Trước khi mắc biến trở vào mạch để điều chỉnh cường độ dòng điện thì cần điều chỉnh biến trở có giá trị nào dưới đây ?

- A. Có giá trị 0.
- B. Có giá trị nhỏ.
- C. Có giá trị lớn.
- D. Có giá trị lớn nhất.

10.11. Trên một biến trở có ghi  $30\Omega - 2,5A$ . Các số ghi này có ý nghĩa nào dưới đây ?

- A. Biến trở có điện trở nhỏ nhất là  $30\Omega$  và chịu được dòng điện có cường độ nhỏ nhất là  $2,5A$ .
- B. Biến trở có điện trở nhỏ nhất là  $30\Omega$  và chịu được dòng điện có cường độ lớn nhất là  $2,5A$ .
- C. Biến trở có điện trở lớn nhất là  $30\Omega$  và chịu được dòng điện có cường độ lớn nhất là  $2,5A$ .
- D. Biến trở có điện trở lớn nhất là  $30\Omega$  và chịu được dòng điện có cường độ nhỏ nhất là  $2,5A$ .

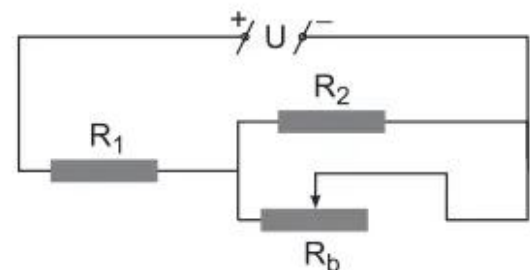
**10.12.** Một bóng đèn có hiệu điện thế định mức là 3V và khi sáng bình thường thì dòng điện qua đèn có cường độ là 0,32A. Mắc bóng đèn này nối tiếp với một biến trở rồi mắc vào hiệu điện thế không đổi 12V. Hỏi biến trở này phải có giá trị lớn nhất tối thiểu là bao nhiêu để đèn có thể sáng bình thường ?

**10.13.** Người ta dùng dây nicrom có điện trở suất là  $1,1 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$  và có đường kính tiết diện là  $d_1 = 0,8mm$  để quấn một biến trở có điện trở lớn nhất là  $20\Omega$ .

a) Tính độ dài  $l_1$  của đoạn dây nicrom cần dùng để quấn biến trở nói trên.

b) Dây nicrom của biến trở này được quấn thành một lớp gồm những vòng sát nhau trên một lõi sứ có đường kính  $d_2 = 2,5cm$ . Tính chiều dài tối thiểu  $l_2$  của lõi sứ này.

**10.14.** Một biến trở  $R_b$  có giá trị lớn nhất là  $30\Omega$  được mắc với hai điện trở  $R_1 = 15\Omega$  và  $R_2 = 10\Omega$  thành đoạn mạch có sơ đồ như hình 10.5, trong đó hiệu điện thế không đổi  $U = 4,5V$ . Hỏi khi điều chỉnh biến trở thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở  $R_1$  có giá trị lớn nhất  $I_{max}$  và nhỏ nhất  $I_{min}$  là bao nhiêu ?



Hình 10.5