

I - MỤC TIÊU

1. Nêu được biến trở là gì và nêu được nguyên tắc hoạt động của biến trở.
2. Mắc được biến trở vào mạch điện để điều chỉnh cường độ dòng điện chạy qua mạch.
3. Nhận ra được các điện trở dùng trong kĩ thuật (không yêu cầu xác định trị số của điện trở theo các vòng màu).

II - CHUẨN BỊ

Đối với mỗi nhóm HS

- 1 biến trở con chạy có điện trở lớn nhất 20Ω và chịu được dòng điện có cường độ lớn nhất là 2A.
- 1 biến trở than (chiết áp) có các trị số kĩ thuật như biến trở con chạy nói trên.
- 1 nguồn điện 3V.
- 1 bóng đèn 2,5V - 1W.
- 1 công tắc.
- 7 đoạn dây dẫn nối có vỏ cách điện, mỗi đoạn dài khoảng 30cm.
- 3 điện trở kĩ thuật loại có ghi trị số.
- 3 điện trở kĩ thuật loại có các vòng màu.

Đối với cả lớp

Một biến trở tay quay có cùng trị số kĩ thuật như biến trở con chạy nói trên.

III - THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Về nội dung kiến thức

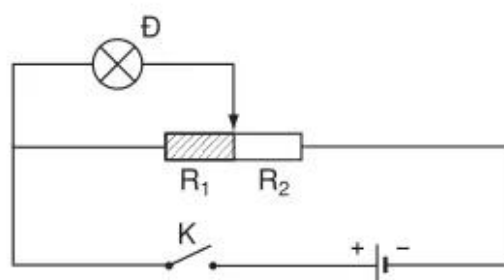
a) Các biến trở thường được sử dụng trong các TN để thay đổi và điều chỉnh cường độ dòng điện hoặc hiệu điện thế trong các mạch điện (khi biến trở được dùng để điều chỉnh hiệu điện thế thì được gọi là **biến thế kế**). Ở một số thiết bị điện dùng trong gia đình cũng có sử dụng biến trở than (còn được gọi là **chiết áp**) như trong radiô, tivi và một vài đèn để bàn. Điện trở của các chiết áp này thường được làm bằng một lớp than mỏng. Khi vận núm xoay của chiết áp sẽ làm thay đổi chiều dài của lớp than có dòng điện chạy qua và do đó làm thay đổi trị số điện trở của chiết áp. Bằng cách đó có thể điều chỉnh tiếng của radiô, của tivi to, nhỏ hoặc điều chỉnh đèn bàn sáng hơn hay yếu đi tùy theo nhu cầu.

b) Hiện nay người ta không dùng biến trở để thay đổi tốc độ quay của các quạt điện, mà người ta quấn quạt bằng nhiều cuộn dây. Khi thay đổi các núm (hay nấc) khác nhau của quạt điện thì dòng điện sẽ chạy qua nhiều hay ít cuộn dây này và do đó sẽ làm thay đổi cường độ dòng điện, tốc độ quay của từ trường và tốc độ quay của quạt.

2. Về phương pháp dạy học

Ⓐ Mục tiêu của bài này như đã nêu ở trên là HS nêu được biến trở là gì, nguyên tắc hoạt động của biến trở và nhất là có kĩ năng mắc đúng biến trở vào mạch điện để điều chỉnh cường độ dòng điện trong mạch.

Vì vậy, cần lưu ý là chương trình không yêu cầu HS sử dụng biến trở để điều chỉnh hiệu điện thế như trong mạch điện có sơ đồ hình 10.1. Trong mạch điện này, khi dịch chuyển con chạy của biến trở thì hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn sẽ thay đổi và biến trở khi đó được sử dụng như một biến thế kế.



Hình 10.1

Tuy nhiên, vẫn có thể yêu cầu HS giải bài tập về mạch điện loại này. Khi đó bóng đèn được mắc song song với phần R_1 của biến trở và đoạn mạch song song này được mắc nối tiếp với phần R_2 của biến trở. Đoạn mạch hỗn hợp này có thể kí hiệu là $[(Đ//R_1)nt R_2]$ và có điện trở tương đương là: $R_{td} = \frac{R_D R_1}{R_D + R_1} + R_2$, trong đó R_D là điện trở của bóng đèn.

Ⓑ Đối với các điện trở kĩ thuật, chỉ yêu cầu HS nhận biết được chúng, nghĩa là nhận ra được các điện trở này trong số các linh kiện kĩ thuật khác, và nêu được hai cách ghi trị số các điện trở kĩ thuật. Không yêu cầu HS phải nhớ bảng quy định trị số điện trở theo các vòng màu và cũng không yêu cầu HS phải tính trị số của điện trở kĩ thuật theo các vòng màu.

GV có thể thông báo cho HS biết rằng, đối với các điện trở có sơn vòng màu, thì vòng màu thứ nhất được tính là vòng màu ở sát gần một trong hai đầu của điện trở.

IV - GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH

Hoạt động học của HS	Trợ giúp của GV
<p>Hoạt động 1. (10 phút)</p> <p>Tìm hiểu cấu tạo và hoạt động của biến trở.</p>	<ul style="list-style-type: none">■ Nếu các nhóm hoặc một số nhóm HS được trang bị bộ dụng cụ TN, thì GV yêu cầu HS trong mỗi nhóm này quan sát hình 10.1 SGK và đối chiếu với các biến trở có trong bộ TN để chỉ rõ từng loại biến trở.■ Nếu chỉ được trang bị một bộ dụng cụ TN cho GV thì GV cho cả lớp quan sát từng biến trở và yêu cầu HS nêu tên của loại biến trở đó. Nếu không có các biến trở thật thì cho HS quan sát hình 10.1 SGK và yêu cầu một vài HS kể tên các loại biến trở.■ Yêu cầu HS đối chiếu hình 10.1a SGK với biến trở con chạy thật và yêu cầu một vài HS chỉ ra đâu là cuộn dây của biến trở, đâu là hai đầu ngoài cùng A, B của nó, đâu là con chạy và thực hiện C1, C2.■ Đề nghị HS vẽ lại các kí hiệu sơ đồ của biến trở và dùng bút chì tô đậm phần biến trở (ở các hình 10.2a, 10.2b và 10.2c SGK) cho dòng điện chạy qua nếu chúng được mắc vào mạch.
<p>Hoạt động 2. (10 phút)</p> <p>Sử dụng biến trở để điều chỉnh cường độ dòng điện.</p>	<ul style="list-style-type: none">■ Theo dõi HS vẽ sơ đồ của mạch điện hình 10.3 SGK và hướng dẫn các HS có khó khăn.■ Quan sát và giúp đỡ khi các nhóm HS thực hiện C6. Đặc biệt lưu ý HS đẩy con chạy C về sát điểm N để biến trở có điện trở lớn nhất trước khi mắc nó vào mạch điện hoặc trước khi đóng công tắc ; cũng như phải dịch chuyển con chạy nhẹ nhàng để tránh mòn hỏng chỗ tiếp xúc giữa con chạy và cuộn dây của biến trở.■ Sau khi các nhóm HS thực hiện xong, đề nghị một số HS đại diện cho các nhóm trả lời C6 trước lớp.■ Nêu câu hỏi : Biến trở là gì và có thể được dùng để làm gì ? Đề nghị một số HS trả lời và thảo luận chung với cả lớp về câu trả lời cần có.

Hoạt động 3. (5 phút)

Nhận dạng hai loại điện trở dùng trong kĩ thuật.

- a) Từng HS đọc C7 và thực hiện yêu cầu của mục này.
- b) Từng HS thực hiện C8 để nhận biết hai loại điện trở kĩ thuật theo cách ghi trị số của chúng.

Hoạt động 4. (10 phút)

Củng cố và vận dụng.

Từng HS thực hiện C10.

■ Có thể gợi ý để HS giải thích theo yêu cầu của C7 như sau :

– Nếu lớp than hay lớp kim loại dùng để chế tạo các điện trở kĩ thuật mà rất mỏng thì các lớp này có tiết diện nhỏ hay lớn ?

– Khi đó tại sao lớp than hay kim loại này có thể có trị số điện trở lớn ?

■ Đề nghị một HS đọc trị số của điện trở hình 10.4a SGK và một số HS khác thực hiện C9.

■ Đề nghị HS quan sát ảnh màu số 2 in ở bìa 3 SGK hoặc quan sát các điện trở vòng màu có trong bộ TN để nhận biết màu của các vòng trên một hay hai điện trở loại này.

■ Nếu HS có khó khăn, có thể gợi ý như sau :

– Tính chiều dài của dây điện trở của biến trở này.

– Tính chiều dài của một vòng dây quấn quanh lõi sứ tròn.

– Từ đó tính số vòng dây của biến trở.

■ Đề nghị HS làm ở nhà các bài 10.2 và 10.4 trong SBT.

V - TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Trong SGK

C2 Biến trở không có tác dụng thay đổi điện trở. Vì khi đó, nếu dịch chuyển con chạy C thì dòng điện vẫn chạy qua toàn bộ cuộn dây của biến trở và con chạy sẽ không có tác dụng làm thay đổi chiều dài của phần cuộn dây có dòng điện chạy qua.

C3 Điện trở của mạch điện có thay đổi. Vì khi đó, nếu dịch chuyển con chạy hoặc tay quay C sẽ làm thay đổi chiều dài của phần cuộn dây có dòng điện chạy qua và do đó làm thay đổi điện trở của biến trở và của mạch điện.

C4 Khi dịch chuyển con chạy thì sẽ làm thay đổi chiều dài của phần cuộn dây có dòng điện chạy qua và do đó làm thay đổi điện trở của biến trở.

C5 Sơ đồ của mạch điện hình 10.3 SGK được vẽ như hình 10.2.

C7 Lớp than hay lớp kim loại mỏng đó có thể có điện trở lớn vì tiết diện S của chúng có thể rất nhỏ, theo công thức

$$R = \rho \frac{l}{S} \text{ thì khi } S \text{ rất nhỏ } R \text{ có thể rất lớn.}$$

C10 – Chiều dài của dây hợp kim là :

$$l = \frac{RS}{\rho} = \frac{20 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6}}{1,1 \cdot 10^{-6}} \approx 9,091 \text{ m.}$$

– Số vòng dây của biến trở là :

$$N = \frac{l}{\pi d} = \frac{9,091}{\pi \cdot 0,02} = 145 \text{ vòng.}$$

Trong SBT

10.1 Chiều dài của dây dẫn là :

$$l = \frac{RS}{\rho} = \frac{30 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6}}{0,4 \cdot 10^{-6}} = 37,5 \text{ m.}$$

10.2 a) Ý nghĩa của hai số ghi : 50Ω là điện trở lớn nhất của biến trở ; $2,5\text{A}$ là cường độ dòng điện lớn nhất mà biến trở chịu được.

b) Hiệu điện thế lớn nhất là :

$$U_{\max} = I_{\max} R_{\max} = 2,5 \cdot 50 = 125 \text{ V.}$$

c) Tiết diện của dây dẫn là :

$$S = \rho \frac{l}{R} = 1,1 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{50}{50} = 1,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 = 1,1 \text{ mm}^2.$$

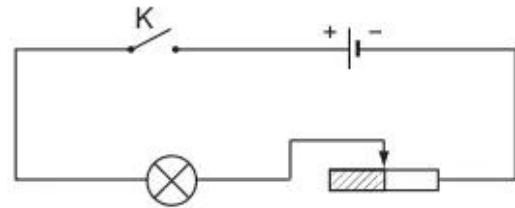
10.3 a) Điện trở lớn nhất của biến trở là :

$$R_{\max} = \rho \frac{l}{S} = \rho \frac{N\pi d}{S} \\ = 0,4 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{500 \cdot 3,14 \cdot 0,04}{0,6 \cdot 10^{-6}} \approx 41,9 \Omega.$$

b) Biến trở chịu được dòng điện có cường độ lớn nhất là :

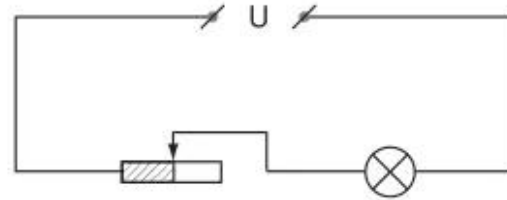
$$I_{\max} = \frac{U_{\max}}{R_{\max}} = \frac{67}{41,9} \approx 1,6 \text{ A.}$$

10.4 A.



Hình 10.2

10.5 a) Phải mắc bóng đèn và biến trở nối tiếp với nhau. Sơ đồ của mạch điện như hình 10.3.



Hình 10.3

b) Đèn sáng bình thường khi biến trở có điện trở là :

$$R_b = \frac{12 - 2,5}{0,4} = 23,75 \Omega.$$

c) Số phần trăm (%) vòng dây của biến trở có dòng điện chạy qua là :

$$n = \frac{23,75}{40} = 0,59375 \approx 59,4\%.$$

10.6 a) Khi đó biến trở có điện trở là :

$$R_{b1} = \frac{U - U_V}{I} = \frac{12 - 6}{0,5} = 12 \Omega.$$

b) Khi điều chỉnh biến trở để vôn kế có số chỉ $4,5\text{V}$ thì ta có :

– Từ số liệu ở câu a ta tính được điện trở :

$$R = \frac{U_V}{I} = \frac{6}{0,5} = 12 \Omega.$$

– Cường độ dòng điện chạy qua điện trở R và biến trở khi đó là :

$$I = \frac{U_V}{R} = \frac{4,5}{12} = 0,375 \text{ A.}$$

– Điện trở của biến trở là :

$$R_{b2} = \frac{U}{I} - R = \frac{12}{0,375} - 12 = 20 \Omega.$$