

I - MỤC TIÊU

1. Nêu được điện trở của dây dẫn phụ thuộc vào chiều dài, tiết diện và vật liệu làm dây dẫn.
2. Biết cách xác định sự phụ thuộc của điện trở vào một trong các yếu tố (chiều dài, tiết diện, vật liệu làm dây dẫn).
3. Suy luận và tiến hành được TN kiểm tra sự phụ thuộc của điện trở dây dẫn vào chiều dài.
4. Nêu được điện trở của các dây dẫn có cùng tiết diện và được làm từ cùng một vật liệu thì tỉ lệ thuận với chiều dài của dây.

II - CHUẨN BỊ

Đối với mỗi nhóm HS

- 1 nguồn điện 3V.
- 1 công tắc.
- 1 ampe kế có GHĐ 1,5A và ĐCNN 0,1A.
- 1 vôn kế có GHĐ 10V và ĐCNN 0,1V.
- 3 dây điện trở có cùng tiết diện và được làm bằng cùng một loại vật liệu : một dây dài l (điện trở 4Ω), một dây dài $2l$ và dây thứ ba dài $3l$. Mỗi dây được quấn quanh một lõi cách điện phẳng, det và dễ xác định số vòng dây.
- 8 đoạn dây dẫn nối có lõi bằng đồng và có vỏ cách điện, mỗi đoạn dài khoảng 30cm.

Đối với cả lớp

- 1 đoạn dây dẫn bằng đồng có vỏ bọc cách điện, dài 80cm, tiết diện 1mm^2 .
- 1 đoạn dây thép dài 50cm, tiết diện 3mm^2 .
- 1 cuộn dây hợp kim dài 10m, tiết diện $0,1\text{mm}^2$.

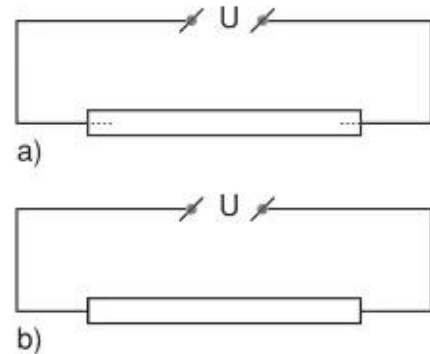
III - THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Về nội dung kiến thức

a) Điện trở R của một dây dẫn bất kì nói riêng và của một vật dẫn nói chung được xác định bằng công thức $R = \frac{U}{I}$, trong đó U là hiệu điện thế đặt vào hai đầu dây dẫn và I là cường độ dòng điện chạy qua nó. Người ta phân biệt một vật dẫn với một dụng cụ dẫn điện ở chỗ một vật dẫn có điện trở được xác định bằng công thức nêu trên, không phụ thuộc vào giá trị và chiều của hiệu điện thế U đặt vào nó. Điều này có nghĩa là thương số $\frac{U}{I}$ luôn có giá trị không đổi đối với một vật dẫn nhất định với mọi giá trị (dương hoặc âm) của hiệu điện thế U đặt vào vật dẫn đó. Còn một dụng cụ dẫn điện (ví dụ như đèn dây tóc nóng sáng, đèn điôt...) lại có điện trở với các giá trị khác nhau tùy thuộc vào giá trị hoặc chiều của hiệu điện thế đặt vào hai đầu dụng cụ này.

b) Chương trình THCS chỉ xét các vật dẫn là dây dẫn hình trụ (tiết diện đều) bằng kim loại hoặc bằng hợp kim đồng chất, không xét tới sự phụ thuộc của điện trở dây dẫn vào hiệu điện thế đặt ở hai đầu của nó.

Cũng nên biết rằng, với hai cách đặt hiệu điện thế như hình 7.1 thì điện trở của cùng một dây dẫn trong trường hợp a là khác so với trường hợp b. Công thức $R = \rho \frac{l}{S}$ chỉ áp dụng được khi hiệu điện thế đặt vào hai đầu dây dẫn như trường hợp b.



Hình 7.1

c) Đối với các dây dẫn hình trụ đồng chất, tiết diện đều thì điện trở của nó, như đã biết, tỉ lệ thuận với chiều dài, với điện trở suất và tỉ lệ nghịch với tiết diện. Ngoài ra điện trở của các dây dẫn loại này còn phụ thuộc vào nhiệt độ.

Điều này được thể hiện ở chỗ điện trở suất phụ thuộc vào nhiệt độ.

d) Theo thuyết electron về tính dẫn điện của kim loại, các nguyên tử kim loại bị mất electron hoá trị trở thành các ion dương, các ion dương này liên kết với nhau một cách tuần hoàn, trật tự tạo nên mạng tinh thể kim loại. Tính tuần hoàn và trật tự này của mạng tinh thể có thể bị phá vỡ ở một số chỗ nhất định do có nguyên tử lạ, do chuyển động nhiệt của các ion làm cho ion bị đẩy ra khỏi vị trí thông thường... Các chỗ này được gọi là **chỗ mất trật tự** của mạng tinh thể. Nguyên nhân gây ra điện trở của kim loại là sự va chạm của electron tự do với những chỗ mất trật tự của mạng tinh thể trong chuyển động có hướng. Dựa vào thuyết này có thể giải thích được sự phụ thuộc của điện trở dây dẫn kim loại vào chiều dài, tiết diện và vào vật liệu làm dây dẫn (ở THCS không yêu cầu HS giải thích điều này).

– Với dây dẫn đồng chất, tiết diện đều thì số va chạm của các electron tự do với những chỗ mất trật tự của mạng tinh thể tính trên một đơn vị chiều dài dây là như nhau. Dây dẫn có chiều dài lớn gấp bao nhiêu lần thì số va chạm này của các electron lớn gấp bấy nhiêu lần. Do đó điện trở của dây dẫn tỉ lệ thuận với chiều dài của nó.

– Tiết diện của dây dẫn càng lớn thì càng có nhiều electron dịch chuyển qua tiết diện dây dẫn trong một đơn vị thời gian, do đó dòng điện có cường độ càng lớn, điện trở của dây dẫn càng nhỏ.

– Các dây dẫn làm bằng các vật liệu khác nhau (các kim loại hoặc các hợp kim khác nhau) thì có cấu trúc mạng tinh thể khác nhau và do đó có mật độ những chỗ mất trật tự khác nhau. Vì thế điện trở của dây dẫn phụ thuộc vào vật liệu làm dây dẫn.

2. Về phương pháp dạy học

Từ các bài học trước, HS đã biết điện trở tương đương của đoạn mạch nối tiếp. Dựa vào kiến thức này có thể tổ chức cho HS dự đoán sự phụ thuộc của điện trở dây dẫn vào chiều dài dây dẫn. Khi đó phải tiến hành suy luận diễn dịch từ trường hợp chung (mắc nối tiếp các điện trở bất kì) cho một trường hợp riêng (mắc nối tiếp các đoạn dây dẫn cùng loại và có cùng chiều dài để có được một dây dẫn có chiều dài lớn gấp hai, ba... lần). Do đó, dự đoán mà HS nêu lên là có cơ sở khoa học, tuy nhiên dự đoán này vẫn cần được kiểm tra bằng thực nghiệm để khẳng định tính đúng đắn của nó và đó là một trong những yêu cầu của phương pháp làm việc khoa học.

IV - GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH

Hoạt động học của HS	Trợ giúp của GV
<p>Hoạt động 1. (8 phút)</p> <p>Tìm hiểu về công dụng của dây dẫn và các loại dây dẫn thường được sử dụng.</p> <p>Các nhóm HS thảo luận (dựa trên hiểu biết và kinh nghiệm sẵn có) về các vấn đề :</p> <p>a) Công dụng của dây dẫn trong các mạch điện và trong các thiết bị điện.</p> <p>b) Các vật liệu được dùng để làm dây dẫn.</p>	<p>■ Nêu các câu hỏi gợi ý sau :</p> <p>- Dây dẫn được dùng để làm gì ? (Để cho dòng điện chạy qua).</p> <p>- Quan sát thấy dây dẫn ở đâu xung quanh ta ? (Ở mạng điện trong gia đình, trong các thiết bị điện như trong bóng đèn, quạt điện, tivi, nồi cơm điện..., dây dẫn của mạng điện quốc gia).</p> <p>■ Đề nghị HS, bằng vốn hiểu biết của mình nêu tên các vật liệu có thể được dùng để làm dây dẫn (thường làm bằng đồng, có khi bằng nhôm, bằng hợp kim ; dây tóc bóng đèn làm bằng vonfam, dây nung của bếp điện, của nồi cơm điện làm bằng hợp kim...).</p>

Hoạt động 2. (10 phút)

Tìm hiểu điện trở của dây dẫn phụ thuộc vào những yếu tố nào.

- Các nhóm HS thảo luận để trả lời câu hỏi : Các dây dẫn có điện trở không ? Vì sao ?
- HS quan sát các đoạn dây dẫn khác nhau và nêu được các nhận xét và dự đoán : Các đoạn dây dẫn này khác nhau ở những yếu tố nào, điện trở của các dây dẫn này liệu có như nhau hay không, những yếu tố nào của dây dẫn có thể ảnh hưởng tới điện trở của dây...
- Nhóm HS thảo luận tìm câu trả lời đối với câu hỏi mà GV nêu ra.

Hoạt động 3. (15 phút)

Xác định sự phụ thuộc của điện trở vào chiều dài dây dẫn.

- HS nêu dự kiến cách làm hoặc đọc hiểu mục 1 phần II trong SGK.
- Các nhóm HS thảo luận và nêu dự đoán như yêu cầu của C1 trong SGK.
- Từng nhóm HS tiến hành TN kiểm tra theo mục 2 phần II trong SGK và đối chiếu kết quả thu được với dự đoán đã nêu theo yêu cầu của C1 và nêu nhận xét.

■ Có thể gợi ý để HS trả lời câu hỏi này như sau :

Nếu đặt vào hai đầu dây dẫn một hiệu điện thế U thì có dòng điện chạy qua nó hay không ? Khi đó dòng điện này có một cường độ I nào đó hay không ? Khi đó dây dẫn có một điện trở xác định hay không ?

■ Đề nghị HS quan sát hình 7.1 SGK hoặc cho HS quan sát trực tiếp các đoạn hay cuộn dây dẫn đã chuẩn bị như hướng dẫn trong phần II.

■ Yêu cầu HS dự đoán xem điện trở của các dây dẫn này có như nhau hay không, nếu có thì những yếu tố nào có thể ảnh hưởng tới điện trở của dây.

■ Nêu câu hỏi : Để xác định sự phụ thuộc của điện trở vào một trong các yếu tố thì phải làm như thế nào ?

■ Có thể gợi ý cho HS nhớ lại trường hợp khi tìm hiểu sự phụ thuộc của tốc độ bay hơi của một chất lỏng vào một trong các yếu tố là nhiệt độ, diện tích mặt thoáng và gió thì các em đã làm như thế nào.

■ Đề nghị từng nhóm HS nêu dự đoán theo yêu cầu của C1 và ghi lên bảng các dự đoán đó.

■ Theo dõi, kiểm tra và giúp đỡ các nhóm tiến hành TN, kiểm tra việc mắc mạch điện, đọc và ghi kết quả đo vào bảng 1 trong từng lần TN.

■ Sau khi tất cả hoặc đa số các nhóm HS hoàn thành bảng 1, yêu cầu mỗi nhóm đối chiếu kết quả thu được với dự đoán đã nêu.

■ Đề nghị một vài HS nêu kết luận về sự phụ thuộc của điện trở dây dẫn vào chiều dài dây.

Hoạt động 4. (7 phút)**Củng cố và vận dụng.**

- a) Từng HS trả lời C2.
 b) Từng HS làm C3.
 c) Từng HS tự đọc phần *Có thể em chưa biết*.
 d) Ghi nhớ phần đóng khung ở cuối bài.

Ghi vào vở những điều GV dặn dò và các bài tập sẽ làm ở nhà.

■ Có thể gợi ý cho HS trả lời C2 như sau : Trong hai trường hợp mắc bóng đèn bằng dây dẫn ngắn và bằng dây dẫn dài, thì trong trường hợp nào đoạn mạch có điện trở lớn hơn và do đó dòng điện chạy qua sẽ có cường độ nhỏ hơn ?

■ Có thể gợi ý cho HS như sau : Trước hết, áp dụng định luật Ôm để tính điện trở của cuộn dây, sau đó vận dụng kết luận đã rút ra trên đây để tính chiều dài của cuộn dây.

■ Nếu còn thời gian, đề nghị HS đọc phần *Có thể em chưa biết*.

■ Đề nghị một số HS phát biểu điều cần ghi nhớ của bài học này.

■ Lưu ý HS những điều cần thiết khi học bài này ở nhà. Giao C4 và thêm một hoặc hai bài trong SBT để HS làm ở nhà.

V - TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP**Trong SGK**

C1 Dây dẫn dài $2l$ có điện trở $2R$, dây dẫn dài $3l$ có điện trở $3R$.

C2 Khi giữ hiệu điện thế không đổi, nếu mắc bóng đèn vào hiệu điện thế này bằng dây dẫn càng dài thì điện trở của đoạn mạch càng lớn. Theo định luật Ôm, cường độ dòng điện chạy qua đèn càng nhỏ và đèn sáng yếu hơn hoặc có thể không sáng.

C3 Điện trở của cuộn dây là

$$R = \frac{U}{I} = 20\Omega.$$

Chiều dài của cuộn dây là

$$l = \frac{20}{2} \cdot 4 = 40\text{m}.$$

C4 Vì $I_1 = 0,25I_2 = \frac{I_2}{4}$ nên điện trở của đoạn dây dẫn thứ nhất lớn gấp 4 lần dây thứ hai, do đó $l_1 = 4l_2$.

Trong SBT

7.1 $\frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

7.2

a) Điện trở của cuộn dây : $R = \frac{U}{I} = \frac{30}{0,125} = 240\Omega$.

b) Mỗi mét của dây dẫn này có điện trở là

$$r = \frac{R}{l} = \frac{240}{120} = 2\Omega.$$

7.3 a) $U_{AB} = IR_{AB} = IR_{MN} \frac{l_{AB}}{l_{MN}} = 3U_{MN}$.

b) Tương tự $U_{AN} = IR_{AN} = IR_{MB} \frac{l_{AN}}{l_{MB}} = IR_{MB} = U_{MB}$.

7.4 D.