

PHẠM NGỌC TIẾN

TÀI LIỆU DẠY-HỌC VẬT LÝ 9

THEO CHUẨN KIẾN THỨC, KĨ NĂNG
TẬP MỘT

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Chủ tịch Hội đồng Thành viên kiêm Tổng Giám đốc NGUT **NGÔ TRẦN ÁI**
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập GS. TS **VŨ VĂN HÙNG**

Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm nội dung:

Phó Tổng biên tập **PHAN XUÂN KHÁNH**
Phó Giám đốc phụ trách Công ty CP Dịch vụ XBGD Gia Định **TRẦN THỊ KIM NHUNG**

Biên tập nội dung:

NGUYỄN DUY HIỀN

Biên tập mỹ thuật, chế bản và vẽ bìa:

NGUYỄN MẠNH HÙNG

Sửa bản in :

NGUYỄN DUY HIỀN

Chế bản tại:

CÔNG TY CP DỊCH VỤ XUẤT BẢN GIÁO DỤC GIA ĐỊNH

TÀI LIỆU DẠY – HỌC VẬT LÝ 9, TẬP MỘT đã được Hội đồng bộ môn Vật lý của Sở Giáo dục và Đào tạo Tp. Hồ Chí Minh thẩm định.
Một số hình ảnh minh họa trong sách được sử dụng từ nguồn internet.

Công ty cổ phần Dịch vụ xuất bản giáo dục Gia Định – Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam giữ quyền công bố tác phẩm.

TÀI LIỆU DẠY – HỌC VẬT LÝ 9, TẬP MỘT

Theo chuẩn kiến thức, kĩ năng

Mã số: T9L29M4

Số đăng kí KHXB: 921-2014/CXB/21-708/GD

In....., khổ 20,5 x 27,5 cm

In tại

In xong và nộp lưu chiểu tháng năm 2014



LỜI NÓI ĐẦU

Cùng các thầy cô giáo, phụ huynh và các em học sinh.

Sở Giáo dục và Đào tạo Thành phố Hồ Chí Minh phối hợp cùng **Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam** tổ chức biên soạn Tài liệu dạy – học Vật lí Trung học cơ sở (THCS), với mong muốn có được một bộ sách:

- Hỗ trợ việc dạy học và tự học chương trình Vật lí THCS của thầy cô giáo và các em học sinh, phù hợp với những yêu cầu của Chuẩn kiến thức kĩ năng trong Chương trình giáo dục phổ thông.

- Cập nhật kiến thức, theo sát với những thành tựu của khoa học công nghệ hiện đại.

- Kích thích lòng ham thích của các em học sinh trong việc học tập bộ môn Vật lí, một yếu tố quan trọng giúp các em học tập có hiệu quả.

- Tăng cường tính thực tiễn, thực hành, giúp các em học sinh kết nối môn học Vật lí với những thực tế đa dạng và sinh động của cuộc sống.

- Bước đầu thể hiện một cách nhẹ nhàng tinh thần **tích hợp** trong hoạt động giáo dục: gắn bó môn học Vật lí với kiến thức của các bộ môn Khoa học tự nhiên và Khoa học xã hội khác, với việc giáo dục bảo vệ môi trường, ý thức tiết kiệm trong cuộc sống, ...

- Chú trọng đến hình thức thể hiện trong điều kiện cho phép, từ màu sắc đến hình ảnh, nhằm tăng cường hiệu quả của việc chuyển tải nội dung kiến thức.

Thực hiện chủ trương của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc dạy và học theo yêu cầu của Chuẩn kiến thức kĩ năng bộ môn, chúng tôi hi vọng Tài liệu này như một đề xuất với các thầy cô giáo trong việc chọn lựa phương án dạy học chủ động, hiệu quả và sát với thực tế đơn vị, địa phương.

Chúng tôi cũng hi vọng Tài liệu này giúp được các em học sinh THCS trong việc tự học khi học tập, rèn luyện bộ môn Vật lí ở nhà trường phổ thông.

Rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của các nhà quản lí giáo dục, các thầy cô, phụ huynh cùng các em học sinh để bộ sách được hoàn chỉnh hơn.

Tổ chức biên soạn

LÊ HỒNG SƠN

GỢI Ý SỬ DỤNG TÀI LIỆU

Tài liệu dạy – học Vật lí 9 tập một được biên soạn dựa trên yêu cầu của Chuẩn kiến thức, kĩ năng bộ môn Vật lí trong Chương trình giáo dục phổ thông.

Tài liệu gồm hai phần: **Điện học** và **Điện từ học**, mỗi phần được thể hiện thành nhiều chủ đề.

Mỗi chủ đề được xây dựng thành bốn phần chính:

• Dẫn nhập

Giới thiệu một số tình huống xảy ra trong thực tế cuộc sống, liên quan đến các hiện tượng vật lí được nêu lên trong chủ đề, giúp các em học sinh có định hướng và nhu cầu tìm hiểu kiến thức mới.

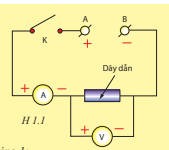
Mỗi chủ đề được phân thành nhiều phần nhỏ hơn, phân chia giữa những phần này được kí hiệu  và một số câu dẫn dắt chuyển ý đặt trong nền khung màu tím nhạt.

CHỦ ĐỀ
1

MỐI LIÊN HỆ GIỮA CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ Ở HAI ĐẦU DÂY DẪN

Trong một buổi thực hành, nhóm bạn Bình, Lan, Cường lắp ráp mạch điện theo sơ đồ trong hình H1.1. Ba bạn lần lượt được giao nhiệm vụ thay đổi của cường độ dòng điện theo hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn. Giáo viên theo dõi và nhận xét các em đã sử dụng các dụng cụ đo có sai số không đáng kể và thu được số liệu chính xác.

Do sơ suất, bạn Bình làm lem nước vào bảng số liệu viết bằng mực khiến con số trong một số ô bị nhòe mất như trong Bảng 1. Bạn Cường tiếc nuối “Chắc phải làm lại thí nghiệm thôi, các bạn ơi”. Suy nghĩ một lúc, bạn Lan quả quyết “Mình sẽ đọc số liệu để các bạn ghi lại vào các ô đã mờ”. Bạn Lan thực hiện điều này bằng cách nào, các em cũng sẽ làm được như bạn Lan không? Ta hãy cùng tìm hiểu.



Bảng 1:

U (V)	0	1,0	3,5	6,0
I (A)	0	0,75	1,05	1,50

1.1 THÍ NGHIỆM VỀ MỐI LIÊN HỆ GIỮA CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ Ở HAI ĐẦU DÂY DẪN

• Hoạt động 1:

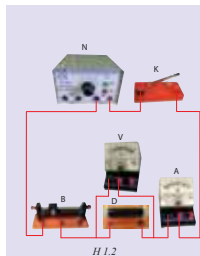
Hãy quan sát hoặc thực hiện thí nghiệm và nêu nhận xét, kết luận.

- **Dụng cụ:** nguồn điện một chiều N (biến thế nguồn), biến trở B với con chạy C (có tác dụng làm thay đổi cường độ dòng điện và hiệu điện thế trong mạch điện), dây dẫn D quấn trên trụ sứ, công tắc K, vôn kế V, ampe kế A, các đoạn dây nối.

- Lắp ráp mạch điện như hình H1.2, bạn đầu công tắc ở vị trí mở.

Chú ý: nhớ lại cách mắc vôn kế, ampe kế trong một mạch điện và kiểm tra để các dụng cụ này trong mạch được mắc đúng.

- Đóng công tắc K. Di chuyển con chạy C. Đọc số chỉ của vôn kế, ampe kế để biết được hiệu điện thế U giữa hai đầu dây dẫn D và cường độ dòng điện I qua dây dẫn. Thực hiện phép đo nhiều lần và ghi lại kết quả vào một bảng số liệu.



Bảng 2 là kết quả của một lần thí nghiệm khi sai số của phép đo không đáng kể.

NHẬN XÉT:

Hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn tăng (hoặc giảm) bao nhiêu lần thì cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn đó ...

KẾT LUẬN:

Cường độ dòng điện chạy qua một dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế đặt vào hai đầu dây dẫn đó.

Bảng 2

Kết quả đo	Hiệu điện thế (V)	Cường độ dòng điện (A)
Lần đo		
1	0	0
2	1,5	0,1
3	3,0	0,2
4	4,5	0,3
5	6,0	0,4

H 1.2

Đồ thị mô tả mối liên hệ giữa cường độ dòng điện và hiệu điện thế ở hai đầu dây dẫn có dạng thế nào?

1.2 ĐỒ THỊ BIỂU DIỄN SỰ THAY ĐỔI CỦA CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN THEO HIỆU ĐIỆN THẾ

• Hoạt động 2:

Hãy vẽ đồ thị từ Bảng số liệu và nêu nhận xét, kết luận.

- Vẽ một hệ trục tọa độ, trục hoành biểu diễn cho hiệu điện thế U, trục tung biểu diễn cường độ dòng điện I, gốc tọa độ O tại vị trí có U = 0, I = 0.

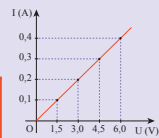
- Dựa vào số liệu ở Bảng 2 (hoặc số liệu tương tự do em đo được qua thí nghiệm), thể hiện số liệu này thành các điểm trên hệ trục tọa độ, mỗi điểm ứng với một cặp giá trị U, I (hình H1.3).

NHẬN XÉT:

Ta có thể vẽ được một đường thẳng qua gốc tọa độ và đi qua (hoặc gần gần sát) tất cả các điểm đã vẽ nêu trên. Đường thẳng này là đồ thị biểu diễn sự thay đổi của I theo U giữa hai đầu một dây dẫn.

KẾT LUẬN:

Đồ thị biểu diễn sự thay đổi của cường độ dòng điện theo hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ (U = 0, I = 0).



H 1.3

• Nội dung chủ đề

Việc tìm hiểu nội dung chính của chủ đề được thực hiện thành các giai đoạn **hoạt động** theo các yêu cầu, gợi ý, dẫn dắt, câu hỏi.

Một số thông tin, kiến thức quan trọng sẽ được đặt trong nền khung màu xanh nhạt.

Các kiến thức, kết luận rút ra được từ các hoạt động và cần phải ghi nhớ sẽ được in đậm đặt trong nền khung màu vàng nhạt.



1. Viết công thức xác định điện trở của một vật dẫn. Nếu tên gọi và đơn vị đo của các đại lượng trong công thức. Về các kí hiệu của điện trở trong sơ đồ mạch điện. Thông thường, khi nhiệt độ thay đổi khá lớn thì điện trở của một vật dẫn có thay đổi hay không?
Khi đặt vào hai đầu vật dẫn một hiệu điện thế xác định. Hãy nêu mối liên hệ giữa giá trị điện trở của vật dẫn với mức độ cản trở dòng điện của vật dẫn và giá trị cường độ dòng điện chạy qua vật dẫn.

Hình H2.4 mô tả một bộ phận thường gặp của một số mạch điện trong cuộc sống, có tên là quang điện trở (hay quang trở). Các kí hiệu của quang trở trong sơ đồ mạch điện được nêu ở hình H2.5. Người ta nối quang trở với nguồn điện một chiều rồi dùng ampe kế để đo cường độ dòng điện qua quang trở. Ban đầu quang trở được che tối. Khi chiếu sáng quang trở, người ta thấy số chỉ của ampe kế tăng lên.

Em hãy cho biết: khi quang trở được chiếu sáng, điện trở của quang trở tăng lên hay giảm đi?



H2.4



H2.5

2. Phát biểu và viết công thức của định luật Ohm. Nếu tên gọi và đơn vị đo của các đại lượng trong công thức.

Một dây dẫn có điện trở R . Đặt vào hai đầu dây một hiệu điện thế U , cường độ dòng điện qua dây là $I = 0,2 \text{ A}$.

- Giữ nguyên hiệu điện thế U , thay dây dẫn trên bằng một dây dẫn khác có điện trở $R' = 2R$ thì cường độ dòng điện I' qua dây là bao nhiêu?

- Giữ nguyên dây dẫn R , tăng hiệu điện thế hai đầu dây lên đến giá trị $U' = 3U$ thì cường độ dòng điện I' qua dây là bao nhiêu?

3. Hai bóng đèn pin (loại đèn sợi đốt) đang cháy sáng, có điện trở là R_1 , R_2 . Hiệu điện thế đặt vào hai đầu của bóng đèn thứ nhất là $U_1 = 6 \text{ V}$, của bóng đèn thứ hai là $U_2 = 9 \text{ V}$, cường độ dòng điện I qua hai đèn là như nhau. Tỉ số R_2/R_1 là

- A. 1,5. B. 2/3.
C. 1. D. 3.

4. Một dây dẫn có điện trở R . Đặt hiệu điện thế U vào hai đầu dây dẫn thì cường độ dòng điện qua dây là I . Nếu điện trở của dây tăng lên đến giá trị $R' = 3R$ và giữ nguyên hiệu điện thế U thì cường độ dòng điện qua dây giảm đi $0,6 \text{ A}$. Giá trị cường độ dòng điện I qua dây lúc ban đầu là

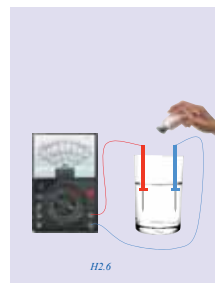
- A. $0,3 \text{ A}$. B. $0,6 \text{ A}$.
C. $0,9 \text{ A}$. D. $1,2 \text{ A}$.

5. Một dây dẫn xác định có điện trở R . Đặt hiệu điện thế U vào hai đầu dây dẫn thì cường độ dòng điện qua dây là I . Khi tăng hiệu điện thế U lên gấp đôi thì

- A. cường độ dòng điện I qua dây giảm còn một nửa.
B. cường độ dòng điện I qua dây cũng tăng gấp đôi.
C. điện trở R của dây giảm còn một nửa.
D. điện trở R của dây cũng tăng gấp đôi.

6. Rót nước từ đường ống của Công ti cấp nước dần dần tới giá đỡ vào một cái li. Nhưng hai que do của một ăm kê vào li nước để đo điện trở của nước trong li. Thực hiện vài lần đo. Từ lần đo thứ hai, trước mỗi lần đo lại cho thêm một ít muối vào li và khuấy cho tan (hình H2.6).

Điện trở của nước trong mỗi lần đo là như nhau hay khác nhau? Nếu khác nhau thì khi tăng dần lượng muối hoà tan vào trong nước, điện trở của nước tăng lên hay giảm đi?



H2.6

7. Dùng hai tay nắm vào đầu hai que đo của một ăm kê để đo điện trở của cơ thể người. Thực hiện phép đo trong hai trường hợp: khi hai tay khô ráo và khi hai tay bị ướt.

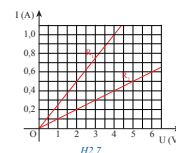
Điện trở của cơ thể người trong hai lần đo là như nhau hay khác nhau? Nếu khác nhau thì trong trường hợp nào, điện trở của cơ thể lớn hơn, nhỏ hơn?

8. Một dây dẫn có điện trở $R = 12 \Omega$. Đặt vào hai đầu dây dẫn một hiệu điện thế $U = 6 \text{ V}$.

a) Tìm cường độ dòng điện qua dây dẫn.
b) Giữ nguyên giá trị hiệu điện thế U , để cường độ dòng điện qua dây giảm đi $0,2 \text{ A}$, phải thay bằng một dây dẫn khác có điện trở là bao nhiêu?

9. Hình H2.7 mô tả đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào hiệu điện thế đối với hai dây dẫn có điện trở R_1 và R_2 .

a) Tìm giá trị các điện trở R_1 , R_2 .
b) Với cùng một giá trị U , tỉ số I_1/I_2 là bao nhiêu? Kiểm chứng: từ đồ thị, hãy cho biết giá trị I_1 , I_2 khi $U = 2 \text{ V}$.
c) Với cùng một giá trị I , tỉ số U_1/U_2 là bao nhiêu? Kiểm chứng: từ đồ thị, hãy cho biết giá trị U_1 , U_2 khi $I = 0,5 \text{ A}$.



H2.7

Luyện tập

Gồm các câu hỏi tự luận, trắc nghiệm khách quan, thực hiện thí nghiệm. Phần này giúp các em học sinh tự ôn tập và vận dụng các kiến thức đã học, rèn luyện kĩ năng tính toán, thực hành, giải quyết tình huống. Một số câu hỏi khó trong phần này sẽ được đánh dấu *.

Thế giới quanh ta

Phần này cung cấp những kiến thức mở rộng cho chủ đề vừa tìm hiểu, gắn với thực tiễn sinh động, phong phú của cuộc sống, gợi mở những vấn đề mới, giúp các em học sinh nâng cao tri thức và góp phần xây dựng nơi các em lòng ham thích tìm hiểu, học tập.



Định luật Ohm mang tên của nhà Vật lí và Toán học người Đức **Georg Simon Ohm** (1789 – 1854, hình 7.5). Ông sinh ra tại Erlangen, một thành phố nhỏ vùng tây nam nước Đức trong một gia đình lao động. Định luật Ohm được ông tìm ra năm 1827 khi còn là một giáo viên trung học, chưa trở thành giáo sư đại học. Định luật Ohm và các công trình nghiên cứu của ông đã góp phần khá lớn cả trong việc xây dựng nền tảng lí thuyết và ứng dụng vào thực tiễn cuộc sống của môn điện học. Tên của ông đã được dùng để đặt cho đơn vị điện trở: ăm (Ω).

Hiện nay trường Đại học Kỹ thuật Nuremberg Georg Simon Ohm là một trường đại học lớn và khá nổi tiếng ở Đức (hình H7.6) mà logo của trường là kí hiệu của đơn vị điện trở (hình H7.7).



H7.5



H7.6



H7.7

MỤC LỤC

	Trang
Lời nói đầu	3
Gợi ý sử dụng tài liệu	4
Mục lục	6

Phần I ĐIỆN HỌC

Chủ đề 1: Mối liên hệ giữa cường độ dòng điện và hiệu điện thế ở hai đầu dây dẫn	8
Chủ đề 2: Điện trở của dây dẫn – Định luật Ohm	13
Chủ đề 3: Đoạn mạch nối tiếp – Đoạn mạch song song	20
Chủ đề 4: Bài tập vận dụng định luật Ohm	28
Chủ đề 5: Các yếu tố ảnh hưởng đến điện trở của một dây dẫn	33
Chủ đề 6: Biến trở	42
Chủ đề 7: Bài tập về điện trở và định luật Ohm	49
Chủ đề 8: Công và công suất của dòng điện	53
Chủ đề 9: Công và công suất của điện trở. Định luật Joule - Lenz	63
Chủ đề 10: Bài tập về công và công suất điện	71
Chủ đề 11: Sử dụng an toàn và tiết kiệm điện	75
Chủ đề 12: Bài tập tổng hợp phần Điện học	85
Chủ đề 13: Thực hành : Đo điện trở của một vật dẫn	88

Phần II ĐIỆN TỪ HỌC

Chủ đề 14: Tác dụng từ của nam châm, của dòng điện	92
Chủ đề 15: Từ trường	99
Chủ đề 16: Nam châm điện và một số ứng dụng của nam châm	108
Chủ đề 17: Lực điện từ	117
Chủ đề 18: Bài tập từ trường và lực điện từ	123
Chủ đề 19: Hiện tượng cảm ứng điện từ	129
Chủ đề 20: Dòng điện xoay chiều và máy phát điện xoay chiều	135
Chủ đề 21: Tác dụng của dòng điện xoay chiều. Đo cường độ và hiệu điện thế xoay chiều	142
Chủ đề 22: Máy biến thế. Truyền tải điện năng đi xa	149
Chủ đề 23: Bài tập tổng hợp phần Điện từ học	158
Chủ đề 24: Thực hành : Chế tạo la bàn và động cơ điện một chiều	162

PHẦN I

ĐIỆN HỌC



- Cường độ dòng điện chạy qua một dây dẫn có mối liên hệ thế nào với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn đó?
- Điện trở là gì? Điện trở của một dây dẫn phụ thuộc như thế nào vào độ dài dây, tiết diện dây và vật liệu làm dây?
- Công và công suất của dòng điện trong một đoạn mạch được tính như thế nào?
- Điện năng và công suất điện tiêu thụ của một thiết bị điện, một điện trở được tính như thế nào?
- Làm thế nào để sử dụng an toàn và tiết kiệm điện năng?



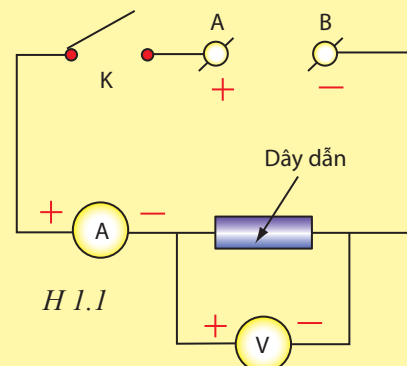
CHỦ ĐỀ

1

MỐI LIÊN HỆ GIỮA CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ Ở HAI ĐẦU DÂY DẪN

Trong một buổi thực hành, nhóm bạn Bình, Lan, Cường lắp ráp mạch điện theo sơ đồ trong hình H1.1 bên. Ba bạn lập được bảng số liệu về sự thay đổi của cường độ dòng điện theo hiệu điện thế giữa hai đầu một dây dẫn. Giáo viên theo dõi và nhận xét các em đã sử dụng các dụng cụ đo có sai số không đáng kể và thu được số liệu chính xác.

Do sơ xuất, bạn Bình làm lem nước vào bảng số liệu viết bằng mực khiến các chữ số trong một số ô bị nhòe mất như trong Bảng 1. Bạn Cường tiếc nuối “Chắc phải làm lại thí nghiệm thôi, các bạn ạ!”. Suy nghĩ một lúc, bạn Lan quả quyết “Mình sẽ đọc số liệu để các bạn ghi lại vào các ô đã mất.” Bạn Lan thực hiện điều này bằng cách nào, các em cũng sẽ làm được như bạn Lan không? Ta hãy cùng tìm hiểu.



Bảng 1

U (V)	0	1,0		3,5		6,0
I (A)	0		0,75	1,05	1,50	

1.1 THÍ NGHIỆM VỀ MỐI LIÊN HỆ GIỮA CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ Ở HAI ĐẦU DÂY DẪN

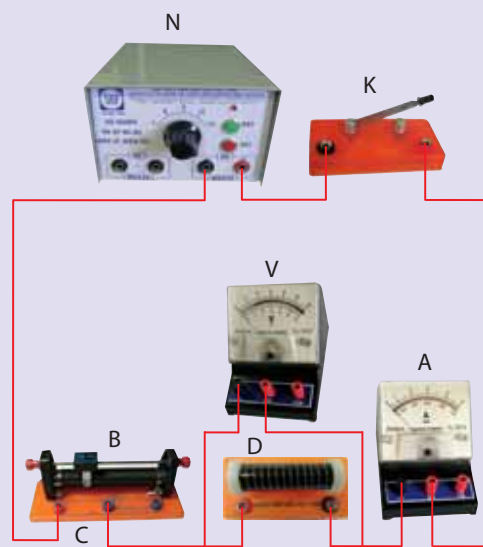
• **Hoạt động 1:** Hãy quan sát hoặc thực hiện thí nghiệm và nêu nhận xét, kết luận.

- **Dụng cụ:** nguồn điện một chiều N (biến thế nguồn), biến trở B với con chạy C (có tác dụng làm thay đổi cường độ dòng điện và hiệu điện thế trong mạch điện), dây dẫn D quấn trên trụ sứ, công tắc K, vôn kế V, ampe kế A, các đoạn dây nối.

- Lắp ráp mạch điện như hình H1.2, ban đầu công tắc ở vị trí mở.

Chú ý: nhớ lại cách mắc vôn kế, ampe kế trong một mạch điện và kiểm tra để các dụng cụ này trong mạch được mắc đúng.

- Đóng công tắc K. Di chuyển con chạy C. Đọc số chỉ của vôn kế, ampe kế để biết được hiệu điện thế U giữa hai đầu dây dẫn D và cường độ dòng điện I qua dây dẫn. Thực hiện phép đo nhiều lần và ghi lại kết quả vào một bảng số liệu.



H 1.2

Bảng 2 là kết quả của một lần thí nghiệm khi sai số của phép đo không đáng kể.

NHẬN XÉT

Hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn tăng (hoặc giảm) bao nhiêu lần thì cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn đó

KẾT LUẬN

Cường độ dòng điện chạy qua một dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế đặt vào hai đầu dây dẫn đó.

Bảng 2

Kết quả đo Lần đo	Hiệu điện thế (V)	Cường độ dòng điện (A)
1	0	0
2	1,5	0,1
3	3,0	0,2
4	4,5	0,3
5	6,0	0,4

Đồ thị mô tả mối liên hệ giữa cường độ dòng điện và hiệu điện thế ở hai đầu dây dẫn có dạng thế nào?

1.2 ĐỒ THỊ BIỂU DIỄN SỰ THAY ĐỔI CỦA CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN THEO HIỆU ĐIỆN THẾ

• **Hoạt động 2:** Hãy vẽ đồ thị từ Bảng số liệu và nêu nhận xét, kết luận.

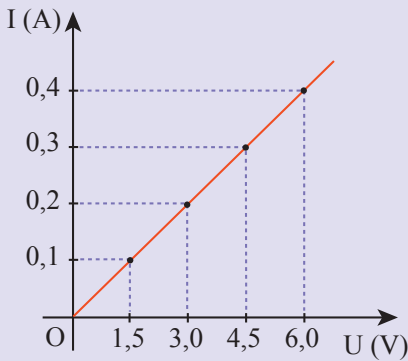
- Vẽ một hệ trục tọa độ, trục hoành biểu diễn cho hiệu điện thế U , trục tung biểu diễn cường độ dòng điện I , gốc tọa độ O tại vị trí có $U = 0, I = 0$.
- Dựa vào số liệu ở Bảng 2 (hoặc số liệu tương tự do em đo được qua thí nghiệm), thể hiện số liệu này thành các điểm trên hệ trục tọa độ, mỗi điểm ứng với một cặp giá trị U, I (hình H1.3).

NHẬN XÉT

Ta có thể vẽ được một đường thẳng qua gốc tọa độ và đi qua (hoặc nằm gần sát) tất cả các điểm đã vẽ nêu trên. Đường thẳng này là đồ thị biểu diễn sự thay đổi của I theo U giữa hai đầu một dây dẫn.

KẾT LUẬN

Đồ thị biểu diễn sự thay đổi của cường độ dòng điện theo hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ ($U = 0, I = 0$).



H 1.3

■ Dựa trên đặc điểm biến đổi của cường độ dòng điện theo hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn, em hãy trả lời một số câu hỏi vận dụng sau.

1.3 VẬN DỤNG

● Hoạt động 3:

Đồ thị ở hình H1.3 biểu diễn cho một hàm số có dạng $I = aU$, trong đó a là một hằng số. Hãy xác định hằng số a này, từ đó xác định:

- Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn khi hiệu điện thế là $1,8\text{ V}$.
- Hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn khi cường độ dòng điện là $0,32\text{ A}$.

● **Hoạt động 4:** Hãy trả lời câu hỏi lúc đầu: Em hãy dự đoán giá trị trong các ô trống ở Bảng 1 và trình bày lập luận để có kết quả đó.

● Hoạt động 5:

Trong cuộc sống, thường phải có đường dây dẫn điện nối từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ. Khi nhà máy điện hoạt động, giữa điểm đầu và điểm cuối của một đường dây dẫn có một hiệu điện thế. Do mức độ tiêu thụ điện khác nhau nên cường độ dòng điện trong đường dây vào ban đêm thường nhỏ hơn vào ban ngày (hình H1.4).

Ban đêm khi cường độ dòng điện trong đường dây tải điện giảm đi so với ban ngày thì hiệu điện thế giữa điểm đầu và điểm cuối của đường dây tải điện tăng lên hay giảm đi? Nếu vào ban đêm cường độ dòng điện giảm đi hai lần thì hiệu điện thế tăng hay giảm bao nhiêu lần?



H 1.4



1. Nêu mối liên hệ giữa cường độ dòng điện chạy qua một dây dẫn và hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn đó.

Đồ thị biểu diễn mối liên hệ này có dạng như thế nào?

Khi hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn là 4 V thì cường độ dòng điện qua dây dẫn là 0,24 A. Khi hiệu điện thế là 2,5 V thì cường độ dòng điện là bao nhiêu?

2. Khi hiệu điện thế giữa hai đầu một dây dẫn là U_1 thì cường độ dòng điện trong dây dẫn là I_1 . Khi hiệu điện thế là U_2 thì cường độ dòng điện là I_2 . Hệ thức nào sau đây là **sai**?

- A. $U_1/U_2 = I_1/I_2$. B. $U_1/I_1 = U_2/I_2$.
C. $U_1 I_2 = U_2 I_1$. D. $U_1 I_1 = U_2 I_2$.

3. Khi hiệu điện thế giữa hai đầu một dây dẫn là 4,5 V thì cường độ dòng điện trong dây dẫn là 0,36 A. Khi hiệu điện thế giảm đi 0,5 V thì cường độ dòng điện giảm đi

- A. 0,04 A. B. 0,32 A.
C. 0,5 A. D. 0,08 A.

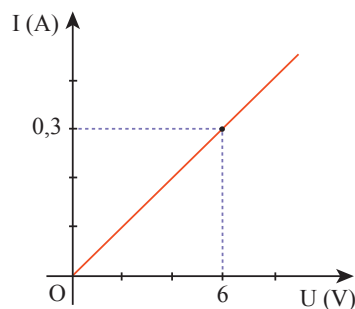
4. Một đường dây tải điện, vào ban ngày khi cường độ dòng điện đi qua dây là 250 A thì hiệu điện thế giữa điểm đầu và điểm cuối của dây là 50 V. Vào ban đêm khi cường độ dòng điện là 100 A thì hiệu điện thế là bao nhiêu?

5. Khi hiệu điện thế giữa hai đầu một dây dẫn tăng thêm 2,5 V thì cường độ dòng điện qua dây tăng thêm 0,2 A. Khi hiệu điện thế giảm đi 2 V thì cường độ dòng điện tăng thêm hay giảm đi bao nhiêu?

6. Hình H1.5 mô tả đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện đi qua một dây dẫn vào hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn đó.

a) Viết phương trình biểu diễn đồ thị này dưới dạng $I = aU$, trong đó a là một hằng số cần xác định.

b) Xác định I khi $U = 4,8$ V và xác định U khi $I = 0,35$ A.



H 1.5

7. *Khi thực hiện thí nghiệm đo hiệu điện thế U giữa hai đầu một dây dẫn và cường độ dòng điện I qua dây dẫn đó, một nhóm học sinh lập được bảng số liệu sau (Bảng 3).

a) Hãy vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của I theo U . Cho biết do phép đo có sai số nên các điểm biểu diễn các cặp giá trị U, I trên hệ trục tọa độ không cùng nằm trên một đường thẳng. Đồ thị cần vẽ là một đường thẳng qua gốc tọa độ và nằm gần sát với các điểm biểu diễn trên.

b) Dùng đồ thị, hãy xác định I khi $U = 5$ V.

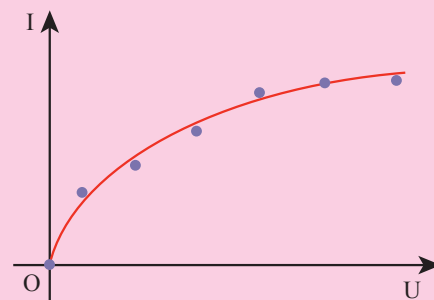
Bảng 3

U (V)	0	2	4	6	8
I (A)	0	0,5	0,7	1,3	1,5



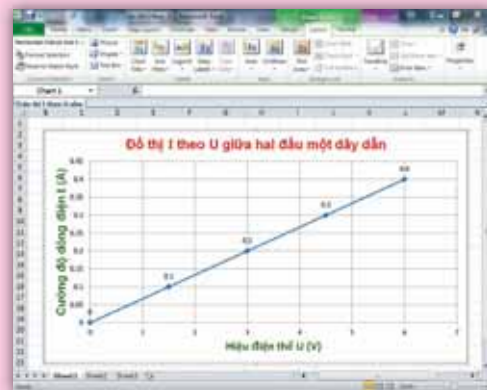
■ Ta đã biết phương trình biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn có dạng $I = aU$. Trong Vật lí học, hệ số a được gọi là điện dẫn (hay độ dẫn điện) của dây dẫn đó, thường được kí hiệu là G : $I = GU$. Khi I có đơn vị là ampe (A), U là vôn (V) thì G có đơn vị là siemen (S).

■ Không phải mọi vật liệu dẫn điện đều có đặc điểm cường độ dòng điện tỉ lệ thuận với hiệu điện thế. Đặc điểm này chỉ có ở một số vật liệu, ví dụ như vật dẫn điện bằng kim loại hoặc than chì khi nhiệt độ thay đổi ít và được nối với nguồn điện một chiều. Nhiều vật dẫn điện có cường độ dòng điện không tỉ lệ thuận với hiệu điện thế, ví dụ như đèn sợi đốt. Đèn có dây tóc bằng kim loại nhưng do nhiệt độ có thể thay đổi lớn nên đồ thị của I theo U không phải là đường thẳng (hình H1.6).



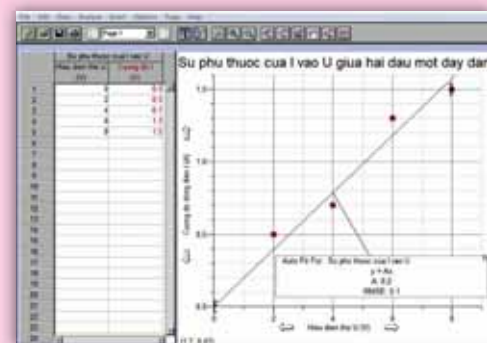
H 1.6

■ Trong chương trình Vật lí lớp 8, các em đã biết cách sử dụng các phần mềm Microsoft Office để vẽ đồ thị quãng đường theo thời gian của chuyển động đều, chuyển động không đều. Các em hãy tiếp tục sử dụng các phần mềm này để vẽ đồ thị biểu diễn sự thay đổi của cường độ dòng điện theo hiệu điện thế xem nhé. Dùng chương trình Microsoft Excel, vẽ đồ thị của I theo U từ số liệu ở Bảng 1, các em sẽ có được kết quả tương tự như hình H1.7. Hãy chép đồ thị này và dán vào một tập tin Microsoft Word, trình bày, trang trí theo ý thích rồi in ra giấy để quan sát kết quả lao động của mình.



H 1.7

■ Trong bài luyện tập 7, ta đã khảo sát sự thay đổi của I theo U ở hai đầu một dây dẫn. Nếu các điểm biểu diễn số liệu thí nghiệm trên hệ trục tọa độ không cùng nằm trên một đường thẳng qua gốc, ta phải vẽ một đường thẳng đi gần sát các điểm đó. Nhiều chương trình phần mềm vi tính có thể giúp ta thực hiện dễ dàng công việc này, ví dụ như phần mềm Graphical Analysis. Từ số liệu ở Bảng 3, chương trình sẽ vẽ được đồ thị là một đường thẳng và tìm được phương trình của đường thẳng này (hình H1.8). Từ đó, ta có thể tìm được các giá trị I và U tương ứng khác.



H 1.8

ĐIỆN TRỞ CỦA DÂY DẪN ĐỊNH LUẬT OHM (ÔM)

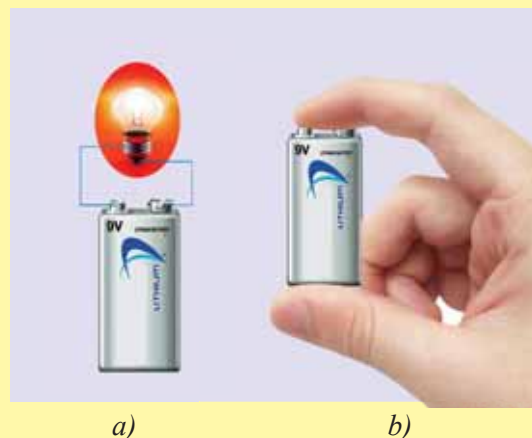
Ta đã biết, cơ thể người là một vật dẫn điện và cường độ dòng điện trên 10 mA đi qua người có thể gây nguy hiểm cho cơ thể người.

Một cục pin 9 V khi được nối với một bóng đèn sợi đốt loại nhỏ (hình H2.1a) sẽ khiến đèn sáng và tạo ra dòng điện qua đèn khoảng 0,5 A (hay 500 mA).

Tuy nhiên khi ta chạm tay vào hai cực của cục pin 9 V (hình H2.1b), ta không gặp nguy hiểm gì cả.

Vì sao cục pin 9 V có thể tạo ra dòng điện qua bóng đèn lớn gấp 50 lần dòng điện gây nguy hiểm cho cơ thể nhưng ta lại không chịu ảnh hưởng gì khi chạm tay vào pin?

Ta hãy cùng tìm câu trả lời.



H2.1

2.1 ĐIỆN TRỞ CỦA DÂY DẪN

• **Hoạt động 1:** Hãy tìm hiểu và rút ra các nhận xét, kết luận.

Trong một thí nghiệm khảo sát sự phụ thuộc của I vào U với hai dây dẫn khác nhau và sai số của dụng cụ đo không đáng kể, người ta lập được bảng số liệu sau (Bảng 1).

Bảng 1

Hiệu điện thế U (V)		1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0
Dây dẫn 1	Cường độ dòng điện I_1 (A)	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50
	Thương số U/I_1						
Dây dẫn 2	Cường độ dòng điện I_2 (A)	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36
	Thương số U/I_2						

Em hãy trả lời:

- Cùng một hiệu điện thế đặt vào hai dây dẫn, cường độ dòng điện qua chúng như nhau hay khác nhau?

- Tính thương số U/I đối với mỗi dây dẫn, điền kết quả vào bảng 1 và nêu nhận xét về giá trị của thương số U/I

+ đối với mỗi dây dẫn,

+ đối với hai dây dẫn khác nhau.

Giá trị U/I đối với một dây dẫn được gọi là **điện trở** của dây dẫn đó.

Với một hiệu điện thế xác định đặt vào dây dẫn, điện trở của dây dẫn càng lớn thì cường độ dòng điện đi qua dây dẫn càng, ta nói dòng điện bị cản trở càng nhiều.

KẾT LUẬN

Điện trở của một dây dẫn được xác định bằng công thức: $R = \frac{U}{I}$.

Khi U có đơn vị là vôn (V), I có đơn vị là ampe (A) thì R có đơn vị là ôm, kí hiệu là Ω .

Các bội số thường dùng của đơn vị ôm là:

kilôm ($k\Omega$): $1 k\Omega = 1000 \Omega$,

megaôm ($M\Omega$): $1 M\Omega = 1\,000\,000 \Omega$

Kí hiệu của điện trở trong sơ đồ mạch điện là  hoặc .

Điện trở biểu thị mức độ cản trở dòng điện nhiều hay ít của một dây dẫn.

Thông thường, khi nhiệt độ thay đổi ít, điện trở của một dây dẫn có giá trị không đổi.

■ Ta đã biết, với một dây dẫn có điện trở R xác định thì cường độ dòng điện I tỉ lệ thuận với hiệu điện thế U . Mặt khác, với một hiệu điện thế U xác định thì cường độ dòng điện I tỉ lệ nghịch với điện trở R của dây dẫn. Các đặc điểm này được mô tả bởi một định luật có tên là định luật Ohm, do nhà Vật lý người Đức Georg Simon Ohm (1789-1854) tìm ra năm 1827.

2.2 ĐỊNH LUẬT OHM

- **Hoạt động 2:** Hãy tìm hiểu và trả lời.

Phát biểu định luật Ohm:

Cường độ dòng điện I chạy qua dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế U đặt vào hai đầu dây và tỉ lệ nghịch với điện trở R của dây.

Công thức:
$$I = \frac{U}{R}.$$

Em hãy trả lời:

Hai dây dẫn khác nhau có các điện trở là R_1 và R_2 . Mỗi dây dẫn được nối với nguồn hiệu điện thế U như nhau. Cường độ dòng điện qua các dây dẫn là I_1, I_2 với $I_1 = 3I_2$.

- Tính tỉ số R_1/R_2 .

- Tăng hiệu điện thế ở hai đầu của mỗi dây dẫn lên gấp đôi. Trong các đại lượng R_1, R_2, I_1, I_2 , đại lượng nào thay đổi và thay đổi như thế nào?

■ Dựa trên định luật Ohm, ta hãy cùng tìm hiểu và giải quyết một số vấn đề, bài toán sau.

2.3 VẬN DỤNG

- **Hoạt động 3:**

Người ta có thể đo điện trở bằng ôm kế (thường được bố trí trong đồng hồ đo điện đa năng, hình H2.2). Dùng ôm kế, đo được điện trở của một bóng đèn pin (loại đèn sợi đốt) là $R_0 = 2,4 \Omega$. Khi nối bóng đèn này với nguồn điện để đèn sáng, thì đo được hiệu điện thế giữa hai đầu đèn $U = 6 \text{ V}$ và cường độ dòng điện qua đèn $I = 0,5 \text{ A}$.

Dựa trên các giá trị U và I , hãy tính điện trở R của đèn; nhận xét các giá trị R, R_0 là như nhau hay khác nhau và giải thích vì sao.

- **Hoạt động 4:** Hãy cùng tìm hiểu vấn đề nêu lên lúc ban đầu.

Nối một bóng đèn pin (loại đèn sợi đốt) với nguồn điện có hiệu điện thế là 9 V , cường độ dòng điện qua đèn là $0,5 \text{ A}$. Khi này, điện trở của đèn là bao nhiêu?

Người ta đo được điện trở của người khoảng $500\,000 \Omega$ khi hiệu điện thế đặt vào cơ thể người là 9 V . Khi này, cường độ dòng điện qua người là bao nhiêu? Từ đó, hãy giải thích vì sao mà cơ thể người không gặp nguy hiểm khi chạm vào nguồn điện không đổi có hiệu điện thế là 9 V (hình H2.3).



H2.2



H2.3



1. Viết công thức xác định điện trở của một vật dẫn. Nêu tên gọi và đơn vị đo của các đại lượng trong công thức. Vẽ các kí hiệu của điện trở trong sơ đồ mạch điện. Thông thường, khi nhiệt độ thay đổi khá lớn thì điện trở của một vật dẫn có thay đổi hay không?

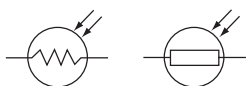
Khi đặt vào hai đầu vật dẫn một hiệu điện thế xác định, hãy nêu mối liên hệ giữa giá trị điện trở của vật dẫn với mức độ cản trở dòng điện của vật dẫn và giá trị cường độ dòng điện chạy qua vật dẫn.

Hình H2.4 mô tả một bộ phận thường gặp của một số mạch điện trong cuộc sống, có tên là quang điện trở (hay quang trở). Các kí hiệu của quang trở trong sơ đồ mạch điện được nêu ở hình H2.5. Người ta nối quang trở với nguồn điện một chiều rồi dùng ampe kế để đo cường độ dòng điện qua quang trở. Ban đầu quang trở được che tối. Khi chiếu sáng quang trở, người ta thấy số chỉ của ampe kế tăng lên.

Em hãy cho biết : khi quang trở được chiếu sáng, điện trở của quang trở tăng lên hay giảm đi?



H2.4



H2.5

2. Phát biểu và viết công thức của định luật Ohm. Nêu tên gọi và đơn vị đo của các đại lượng trong công thức.

Một dây dẫn có điện trở R . Đặt vào hai đầu dây một hiệu điện thế U , cường độ dòng điện qua dây là $I = 0,2 \text{ A}$.

- Giữ nguyên hiệu điện thế U , thay dây dẫn trên bằng một dây dẫn khác có điện trở $R' = 2R$ thì cường độ dòng điện I' qua dây là bao nhiêu?

- Giữ nguyên dây dẫn R , tăng hiệu điện thế hai đầu dây lên đến giá trị $U'' = 3U$ thì cường độ dòng điện I'' qua dây là bao nhiêu?

3. Hai bóng đèn pin (loại đèn sợi đốt) đang cháy sáng, có điện trở là R_1, R_2 . Hiệu điện thế đặt vào hai đầu của bóng đèn thứ nhất là $U_1 = 6 \text{ V}$, của bóng đèn thứ hai là $U_2 = 9 \text{ V}$, cường độ dòng điện I qua hai đèn là như nhau. Tỉ số R_2/R_1 là

- A. 1,5. B. 2/3.
C. 1. D. 3.

4. Một dây dẫn có điện trở R . Đặt hiệu điện thế U vào hai đầu dây dẫn thì cường độ dòng điện qua dây là I . Nếu điện trở của dây tăng lên đến giá trị $R' = 3R$ và giữ nguyên hiệu điện thế U thì cường độ dòng điện qua dây giảm đi $0,6 \text{ A}$. Giá trị cường độ dòng điện I qua dây lúc ban đầu là

- A. 0,3 A. B. 0,6 A.
C. 0,9 A. D. 1,2 A.