

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIÁO DỤC**



**BÀI TIỂU LUẬN CUỐI KỲ**

Tên học phần : Phương tiện dạy học Vật lí ở  
trường phổ thông  
Lớp học phần : TMT2024  
Giảng viên hướng dẫn : TS. Nguyễn Thị Ngọc Lan  
Sinh viên thực hiện : Vũ Phương Thảo  
Mã sinh viên : 21010242  
Khoa : QH2021S – Vật lí

Hà Nội, 2024

## BÀI 23: ĐIỆN TRỞ. ĐỊNH LUẬT ÔM

### 1. Kiến thức

- Định nghĩa được điện trở, đơn vị đo điện trở và nêu được các nguyên nhân chính gây ra điện trở.
- Vẽ phác và thảo luận được về đường đặc trưng  $I - U$  của vật dẫn kim loại ở nhiệt độ xác định.
- Mô tả được sơ lược ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở của đèn sợi đốt, điện trở nhiệt (thermistor).
- Phát biểu được định luật Ohm cho vật dẫn kim loại.

### 2. Năng lực

#### *a. Năng lực chung*

- Năng lực tự học: Tự giác tìm tòi, khám phá để lĩnh hội được kiến thức và biết liên hệ các ví dụ có trong thực tế về điện trở, định luật Ôm.
- Năng lực giải quyết vấn đề: Nhận biết và phân biệt được các ví dụ trong thực tế về điện trở phụ thuộc nhiệt độ.

#### *b. Năng lực vật lí*

- Biết vẽ phác và thảo luận được về đường đặc trưng  $I - U$  của vật dẫn kim loại ở nhiệt độ xác định.
- Biết viết được công thức định luật Ôm và vận dụng được trong một số mạch điện đơn giản.
- Giải thích được nguyên nhân gây ra điện trở của vật dẫn.

### 3. Phẩm chất

- Trung thực, trách nhiệm khi tiến hành thí nghiệm và thực hiện nhiệm vụ.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

### 1. Giáo viên

- SGK, SGV, Giáo án.
- Các video, hình ảnh sử dụng trong bài học.

- Các ví dụ minh họa.
- Máy chiếu.
- Phần mềm **Crocodile** để sử dụng cho thí nghiệm
- Chuẩn bị Phiếu học tập

## **2. Học sinh**

- SGK, vở ghi, giấy nháp, bút, thước kẻ.

### **III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

#### **A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Tạo cho HS sự hào hứng trong việc tìm hiểu nội dung bài học.

**b. Nội dung:**

- GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi mở đầu bài học.

**c. Sản phẩm học tập:**

- Bước đầu HS đưa ra được nhận xét về quá trình thực hiện của hoạt động.

**d. Tổ chức thực hiện:**

Các bước thực hiện Nội dung các bước

#### **Bước 1: GV giao nhiệm vụ**

- GV cho HS xem hình ảnh về điện trở:

“Đây chính là điện trở đời thực. Mỗi điện trở có 1 gtri nhất định, vòng màu in trên điện trở thể hiện giá trị của nó. Các thiết bị điện hàng ngày mà chúng ta dùng đều có điện trở. Vậy điện trở đặc trưng cho tính chất nào của vật dẫn ?”

#### **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ**

- HS bằng kiến thức đã học và kinh nghiệm bản thân trả lời cho câu hỏi mà GV đưa ra.

#### **Bước 3: Báo cáo, thảo luận**

- HS trả lời câu hỏi mở đầu: Theo kiến thức đã học ở lớp 9, ta thấy:  
+ Điện trở đặc trưng cho tính chất cản trở dòng điện của vật dẫn.

#### **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

- GV tiếp nhận và nhận xét câu trả lời của HS.
- GV dẫn dắt HS vào bài: “Như các em đã trả lời ở trên, vật dẫn có điện trở. Chúng ta sẽ đi vào bài mới Bài 23. Điện trở. Định luật Ôm”

## **B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

### **Hoạt động 1. Điện trở**

**a. Mục tiêu:** HS tiến hành được thí nghiệm đo điện trở của vật dẫn, định nghĩa được điện trở. Biết vẽ phác và thảo luận được về đường đặc trưng I - U của vật dẫn kim loại ở nhiệt độ xác định.

#### **b. Nội dung:**

- GV chia lớp thành 8 nhóm HS. Mỗi nhóm mắc mạch điện và tiến hành thí nghiệm I.1, lấy số liệu vào Bảng 23.1.
- GV yêu cầu HS từ bảng số liệu trả lời câu hỏi trang 95 SGK.
- GV yêu cầu HS đọc mục I.2 để nêu được định nghĩa và đơn vị điện trở.
- GV yêu cầu mỗi nhóm học sinh từ bảng số liệu 23.2 vẽ đồ thị I - U và đưa ra nhận xét.

#### **c. Sản phẩm học tập:**

- Mỗi nhóm học sinh tiến hành được thí nghiệm và có bảng số liệu. nêu được khái niệm điện trở, đơn vị của điện trở.
- HS nhận xét được đặc điểm của đồ thị I-U.

#### **d. Tổ chức hoạt động:**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS                                                                                                          | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b><br><br>- GV tiến hành thí nghiệm trong <b>Crocodile</b> , lấy số liệu vào bảng. | <b>I. ĐIỆN TRỞ</b><br><br><b>1. Thí nghiệm:</b><br><br><b>Sở đồ thí nghiệm Crocodile:</b> |

- GV yêu cầu HS từ bảng số liệu trả lời câu hỏi trang 95 SGK.

- GV yêu cầu HS đọc mục I.2 để nêu được định nghĩa và đơn vị điện trở.

- GV yêu cầu mỗi nhóm học sinh từ bảng số liệu 23.2 về đồ thị I - U và đưa ra nhận xét.

### Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS tiến hành thí nghiệm, lấy số liệu vào bảng, trả lời câu hỏi, phát biểu trả lời cho câu hỏi về định nghĩa

- HS vẽ đồ thị I-U

### Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

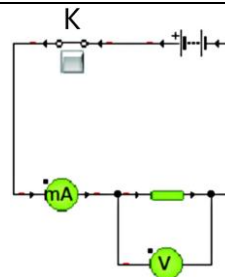
- GV mời 1 - 2 nhóm lên trình bày bảng số liệu, trả lời cho câu hỏi, và đồ thị.

- GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.

### Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức.

=> GV kết luận lại định nghĩa điện trở, đặc tuyến I-U.



Bảng số liệu:

| U (V) | $I_1$ (A) của $R_1 = 20\Omega$ | $I_2$ (A) của $R_2 = 30\Omega$ |
|-------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1     | ?                              | ?                              |
| 2     | ?                              | ?                              |
| 3     | ?                              | ?                              |
| 4     | ?                              | ?                              |
| 5     | ?                              | ?                              |
| 6     | ?                              | ?                              |

| U (V) | $I_1$ (mA) của $R_1 = 20\Omega$ | $I_2$ (mA) của $R_2 = 30\Omega$ |
|-------|---------------------------------|---------------------------------|
| 0     | 0                               | 0                               |
| 1     | 50                              | 33.3                            |
| 2     | 100                             | 66.7                            |
| 3     | 150                             | 100                             |
| 4     | 200                             | 133                             |
| 5     | 250                             | 167                             |
| 6     | 300                             | 200                             |

## 2. Định nghĩa điện trở.

Điện trở là đại lượng đặc trưng cho mức độ cản trở dòng điện của vật dẫn. Điện trở kí hiệu là R.

$$R = U/I$$

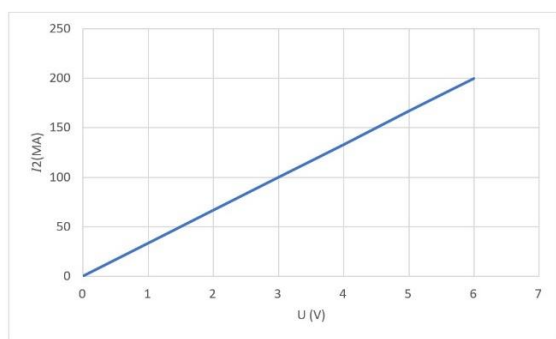
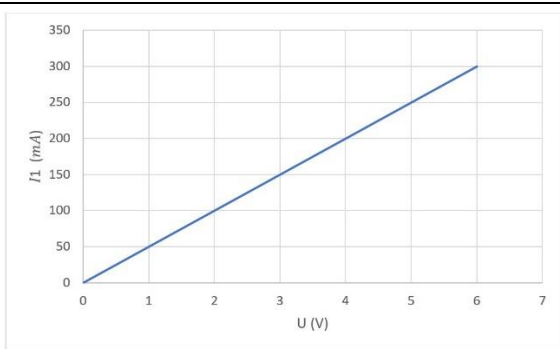
Đơn vị là Ohm (Ôm) kí hiệu là

$$1\Omega = 1V/1A$$

## 3. Đường đặc trưng vôn-ampe

*Trả lời Câu hỏi (SGK – tr97)*

1. Đường đặc trưng vôn – ampe của điện trở là đường thẳng đi qua gốc tọa độ. Đặc điểm này cho thấy tỉ số U/I của điện trở là không đổi. Đường đặc trưng vôn – ampe là đường



thẳng,  $U$  tăng thì  $I$  cũng tăng. Như vậy đường đặc trưng vôn – ampe của điện trở là đồ thị của hàm bậc nhất, xuất phát từ gốc tọa độ.

2. Độ dốc của đường đặc trưng vôn – ampe của điện trở thuần càng lớn thì điện trở thuần càng nhỏ.

3. Vật dẫn có điện trở  $R_2$  có điện trở lớn hơn.

### \*Kết luận

- Đường đặc trưng vôn – ampe của điện trở là hàm bậc nhất xuất phát từ gốc tọa độ, ta có công thức

$$I = kU$$

Với  $k$  là hằng số không đổi gọi là độ dẫn điện.

+ Đường đặc trưng vôn-ampe là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc giữa hiệu điện thế đặt vào và dòng điện chạy qua linh kiện.

## Hoạt động 2: Định luật Ohm.

### a. Mục tiêu:

- Học sinh phát biểu và viết được biểu thức của định luật Ôm.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS tìm hiểu mục II SGK về định luật Ôm.

### c. Sản phẩm học tập:

-Phát biểu và viết đúng biểu thức định luật Ôm.

### d. Tổ chức thực hiện:

| HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Bước 1: GV giao nhiệm vụ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV tổ chức cho HS tìm hiểu mục II SGK.</li> <li>- GV yêu cầu HS ghi phát biểu định luật và biểu thức vào vở.</li> <li>- GV yêu cầu HS cho biết đơn vị của các đại lượng.</li> </ul> <p>Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS tìm hiểu về phát biểu và biểu thức định luật Ohm.</li> </ul> <p>Bước 3: Báo cáo, thảo luận</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV mời 1 - 2 HS lên trình bày phát biểu và biểu thức định luật Ôm.</li> <li>- GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.</li> </ul> <p>Bước 4: GV kết luận nhận định</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức.</li> </ul> <p>=&gt; GV kết luận lại và yêu cầu HS ghi nhớ định luật.</p> | <p><b>II. Định luật Ohm</b></p> <p>-Điện trở R là đại lượng đặc trưng cho mức độ cản trở dòng điện của vật dẫn.</p> <p><math>R=U/I</math></p> <p>Trong đó:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- U là hiệu điện thế, đơn vị là vôn (V)</li> <li>- I là cường độ dòng điện, đơn vị là ampe (A)</li> <li>- R là điện trở, đơn vị là (<math>\Omega</math>)</li> </ul> <p><math>1k\Omega = 1000\Omega</math></p> <p><math>1M\Omega=1000k\Omega=1000000\Omega</math></p> |

### Hoạt động 3. Nguyên nhân gây ra điện trở và ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở.

#### a. Mục tiêu:

- Nêu được các nguyên nhân gây ra điện trở.
- Mô tả được sơ lược ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở của đèn sợi đốt, điện trở nhiệt (thermistor).

#### b. Nội dung:

- GV tổ chức để HS tìm hiểu mục III SGK về nguyên nhân gây ra điện trở và ảnh hưởng của nhiệt

độ lên điện trở.

- GV hướng dẫn HS trả lời các câu hỏi.

### c. Sản phẩm học tập:

- Nêu được nguyên nhân gây ra điện trở của vật dẫn.

- Mô tả được sơ lược ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở của đèn sợi đốt, điện trở nhiệt (thermistor).

### d. Tổ chức thực hiện:

| HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Bước 1:</b> GV giao nhiệm vụ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV tổ chức cho HS tìm hiểu mục III SGK.</li> <li>- GV yêu cầu thảo luận theo cặp để tìm ra nguyên nhân gây ra điện trở của vật dẫn kim loại.</li> <li>- GV yêu cầu HS thảo luận theo cặp để mô tả ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở của sợi đốt trong đồ thị 23.5.</li> <li>- GV yêu cầu HS trả lời các câu hỏi trong mục III.</li> </ul> <p><b>Bước 2:</b> HS thực hiện nhiệm vụ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS tìm hiểu mục III.1 và III.2 SGK và trả lời câu ca hỏi</li> </ul> <p><b>Bước 3:</b> Báo cáo, thảo luận</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV mời 1 - 2 HS lên trình bày nguyên nhân gây ra điện trở trong vật dẫn kim loại</li> </ul> | <p><b>1. Nguyên nhân gây ra điện trở trong vật dẫn kim loại</b></p> <p>Trong kim loại, các nguyên tử bị mất electron hoá trị trở thành các ion dương. Các ion dương liên kết với nhau một cách trật tự tạo nên mạng tinh thể kim loại. Các ion dương dao động nhiệt xung quanh nút mạng, nhiệt độ càng cao, các ion dương dao động càng mạnh. Dao động nhiệt của các ion trong mạng tinh thể cản trở chuyển động của các electron tự do là nguyên nhân chính gây ra điện trở của kim loại.</p> |



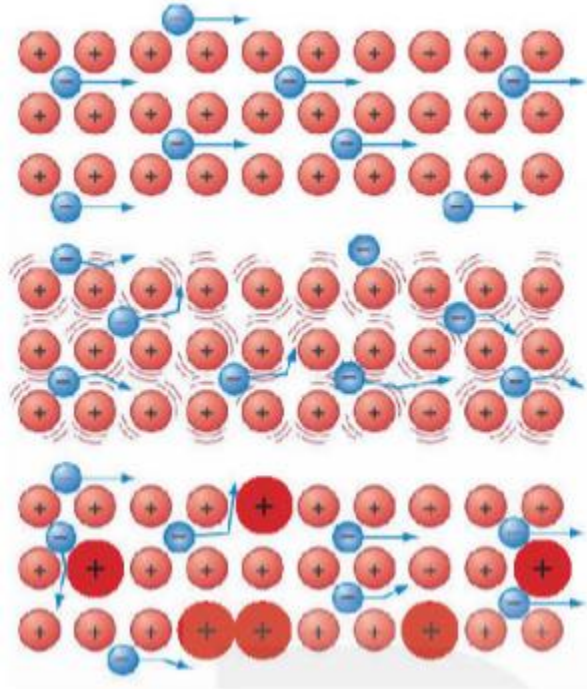
- GV mời HS trình bày ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở của đèn sợi đốt

-GV mời HS trả lời câu hỏi SGK ở mục III.

#### Bước 4: GV kết luận nhận định

- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức.

=> GV kết luận lại và yêu cầu HS nghi bài.



*Mô hình nguyên nhân gây ra điện trở của kim loại*

Mở rộng: điện trở suất của kim loại tăng theo nhiệt độ gần đúng theo hàm bậc nhất

$$\rho = \rho_0[1 + \alpha(t - t_0)]$$

Trong đó:

-  $\rho$  là điện trở suất ở nhiệt độ  $t$ , đơn vị là ôm nhân mét ( $\Omega \cdot m$ )

-  $\rho_0$  là điện trở suất ở nhiệt độ  $t_0$ , đơn vị là ôm nhân mét ( $\Omega \cdot m$ )

-  $\alpha$  là hệ số nhiệt điện trở, đơn vị là  $K^{-1}$ .

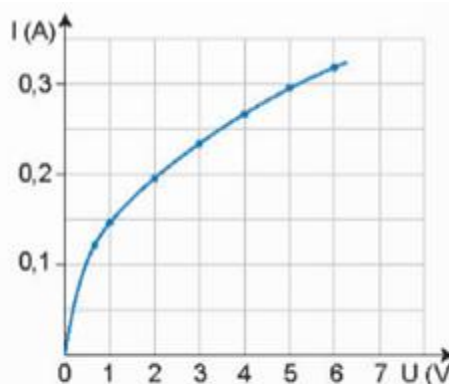
-  $t - t_0$  là độ biến thiên nhiệt độ.

Ngoài ra ta cũng có thể viết biểu thức của điện trở dưới

$$R = R_0[1 + \alpha(t - t_0)]$$

## 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở

### a) Điện trở của đèn sợi đốt



Hình 23.6. Đường đặc trưng vôn – ampe của điện trở dây tóc bóng đèn

- Khi dòng điện và hiệu điện thế nhỏ, đường đặc trưng vôn – ampe gần giống đường thẳng. Ở hiệu điện thế cao hơn, đường đặc trưng bắt đầu cong. Điều đó cho thấy điện trở của dây tóc bóng đèn tăng lên vì tỉ số  $U/I$  tăng lên.

- Khi dây tóc bóng đèn phát sáng thì đường đặc trưng có độ dốc nhỏ nên điện trở lớn.

- Như vậy, điện trở của dây tóc bóng đèn phụ thuộc vào nhiệt độ.

### b) Điện trở nhiệt

Điện trở nhiệt là linh kiện có điện trở thay đổi rõ rệt theo nhiệt độ.

## Hoạt động 4. Luyện tập

- Mục tiêu: Giúp HS tổng kết lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm
- Nội dung: HS lần lượt suy nghĩ trả lời những câu hỏi trắc nghiệm trong Phiếu học tập.
- Sản phẩm học tập: HS nắm vững kiến thức và tìm được các đáp án đúng

d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện Nội dung các bước

**Bước 1: GV giao nhiệm vụ**

- GV phát phiếu học tập và yêu cầu học sinh vận dụng kiến thức đã học để hoàn thành phiếu học tập.

**Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ**

- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của giáo viên.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận

- HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận.

**Bước 4: GV kết luận nhận định**

- GV đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

**Hoạt động 5. Vận dụng**

**a. Mục tiêu:**

- Vận dụng kiến thức đã học về đường đặc trưng vôn-ampe của một dây kim loại ở hai nhiệt độ

khác nhau.

**b. Nội dung:**

- GV yêu cầu HS làm bài tập vận dụng trong SGK.

- GV yêu cầu HS hoàn thành bài tập vào vở ghi.

- GV giao phần câu hỏi và bài tập còn lại làm nhiệm vụ về nhà cho HS

**c. Sản phẩm học tập:**

- HS nắm vững và vận dụng kiến thức về làm bài tập.

**d. Tổ chức thực hiện:**

Bước 1: GV giao nhiệm vụ

- GV yêu cầu HS dùng định luật Ôm tính điện trở của một dây kim loại ở hai nhiệt độ khác nhau.

- GV giao bài tập về nhà cho HS: Bài tập trang 100 SGK.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, suy nghĩ và trả lời.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận

- HS báo cáo kết quả hoạt động

Bước 4: GV kết luận nhận định

GV tổng quan lại bài học, nhận xét, kết thúc bài học.

\*Hướng dẫn về nhà

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 23.

- Hoàn thành nhiệm vụ GV giao ở hoạt động vận dụng

#### **IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)**

.....

.....

.....

.....

.....

