

**HƯỚNG DẪN NỘI DUNG TỰ HỌC MÔN VẬT LÝ 9**

**Đọc thông tin sgk và ghi các kiến thức trọng tâm vào vở ghi bài**

**TIẾT 11: BIẾN TRỞ**

**1. Cấu tạo của biến trở**

- Biến trở là điện trở có thể thay đổi được trị số
- Biến trở gồm cuộn dây dẫn bằng hợp kim có điện trở suất lớn (nikêlin, nicrôm) được quấn đều đặn trên một lõi sứ và con chạy (hoặc tay quay)
- Kí hiệu  $R_b$



**2. Số liệu kĩ thuật ghi trên biến trở**

- Trên các biến trở có ghi số Ôm và số Ampe
  - +Số Ôm cho biết giá trị điện trở lớn nhất của biến trở ( $R_{bmax}$ )
  - +Số Ampe cho biết cường độ dòng điện tối đa được phép qua biến trở để nó không bị hỏng. ( $I_{bmax}$ )

VD: Trên biến trở có ghi (20  $\Omega$  -2A ) có nghĩa là điện trở lớn nhất của biến trở là 20  $\Omega$ , cường độ dòng điện tối đa được phép qua biến trở là 2A.

**3. Công dụng của biến trở**

- Biến trở có thể dùng để điều chỉnh cường độ dòng điện trong mạch khi thay đổi trị số điện trở của nó bằng cách thay đổi chiều dài cuộn dây làm biến trở khi tham gia vào mạch

**4. Bài tập**

Bài 1: Một biến trở có điện trở lớn nhất làm 30 $\Omega$  bằng dây dẫn Nikêlin có điện trở suất là  $0,40.10^{-6}\Omega.m$  và tiết diện  $0,5mm^2$ . Tính chiều dài của dây dẫn.

**Tóm tắt**:

$$R = 30\Omega$$

$$S = 0,5mm^2 = 0,5.10^{-6}m^2$$

$$\rho = 0,4.10^{-6} \Omega.m$$

$$l = ?$$

Chiều dài của dây là:

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S} \Rightarrow l = \frac{R.S}{\rho} = \frac{30.0,5.10^{-6}}{0,4.10^{-6}} = 37,5m$$

**Bài 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.

**Tóm tắt:**

Biến trở:  $50\Omega - 2,5A$

$\rho = 1,1 \cdot 10^{-6}\Omega \cdot m$ ;

$l = 50m$

a) Ý nghĩa hai con số trên?

b)  $U_{\max} = ?$

c)  $S = ?$

a) Ý nghĩa của hai số ghi:

+ điện trở lớn nhất của biến trở là  $50\Omega$

+ cường độ dòng điện lớn nhất mà biến trở chịu được là  $2,5A$

b) Hiệu điện thế lớn nhất được đặt lên hai đầu cuộn dây của biến trở là:

$$I_{\text{bmax}} = \frac{U_{\text{bmax}}}{R_{\text{bmax}}} \Rightarrow U_{\text{bmax}} = I_{\text{bmax}} \cdot R_{\text{bmax}} \\ = 2,5 \cdot 50 = 125 \text{ (V)}$$

c) Tiết diện của dây là:

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

**\*\*\*Làm các bài tập sau vào vở bài tập**

**Bài 1:** 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  $0,6\text{mm}^2$  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?

**Bài 2.** Một biến trở con chạy có  $R_{\max} = 20\Omega$ . Dây điện trở làm bằng nicrom có  $S = 0,5 \text{ mm}^2$  và quấn đều quanh lõi sứ có  $d = 2\text{cm}$ . Số vòng dây của biến trở là bao nhiêu?

**Bài 3.** Một biến trở con chạy làm bằng nikêlin có  $S = 0,6 \text{ mm}^2$  và quấn đều quanh lõi sứ có  $d = 4\text{cm}$  gồm 500 vòng. Điện trở lớn nhất của biến trở là bao nhiêu?

**Bài 4.** Người ta dùng dây hợp kim nicrôm có tiết diện  $0,2\text{mm}^2$  làm một biến trở có con chạy. Biết điện trở lớn nhất của biến trở là  $40\Omega$ .

a) Tính chiều dài của dây hợp kim cần dùng.

Cho điện trở suất của hợp kim nicrôm là  $1,1 \cdot 10^{-6}\Omega \cdot m$ .

b) Dây điện trở của biến trở được quấn đều xung quanh một lõi sứ tròn có đường kính  $1,5\text{cm}$ . Tính số vòng dây của biến trở này.

## TIẾT 13 : CÔNG SUẤT ĐIỆN

### I. Công suất định mức của dụng cụ điện

1. - Trên các dụng cụ điện thường có ghi số vôn và số oát

VD: Đ (220V – 75W)

- Với cùng một hiệu điện thế, đèn có số oát lớn hơn thì sáng mạnh hơn, đèn có số oát nhỏ hơn thì sáng yếu hơn.

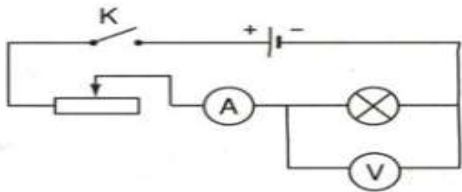
2. - Số vôn ghi trên các dụng cụ là hiệu điện thế định mức ( $U_{dm}$ ), nếu đặt vào dụng cụ này vượt quá hiệu điện thế này thì dụng cụ đó sẽ bị hỏng.

3. - Số oát trên mỗi dụng cụ điện cho biết công suất định mức ( $P_{dm}$ ) của dụng cụ đó, nghĩa là khi hiệu điện thế đặt vào dụng cụ đó đúng bằng hiệu điện thế định mức ( $U_{dm}$ ) thì công suất tiêu thụ của nó bằng công suất định mức.

Ví dụ: Trên đèn có ghi (220V – 75W) có nghĩa là khi đèn sử dụng ở hiệu điện thế 220V thì công suất của đèn đạt được là 75W và khi đó đèn sáng bình thường.

### II. Công thức tính công suất điện

1. Thí nghiệm



### 2. Công thức tính công suất điện

$$\mathcal{P} = U \cdot I$$

Trong đó:

$\mathcal{P}$  là công suất điện (W)

$U$  là hiệu điện thế (V)

$I$  cường độ dòng điện (A)

**\*\*\* Lưu ý:**

$$\left. \begin{array}{l} \mathcal{P} = U \cdot I \\ I = \frac{U}{R} \end{array} \right\} \Rightarrow \mathcal{P} = I^2 \cdot R = \frac{U^2}{R}$$

### III. Vận dụng

Bài 1: Trên một bóng đèn có ghi 220V-75W.

Tính cường độ dòng điện qua bóng đèn và điện trở của nó khi bóng đèn sáng bình thường.

Tóm tắt

$$U_{dm} = 220V$$

$$\mathcal{P}_{dm} = 75W$$

$$I = ? (A)$$

$$R = ? (\Omega)$$

Vì đèn sáng bình thường

$$\text{Nên: } U = U_{dm} = 220V$$

$$\mathcal{P} = \mathcal{P}_{dm} = 75W$$

Cường độ dòng điện qua đèn

$$\begin{aligned} \mathcal{P} = U \cdot I \Rightarrow I &= \frac{\mathcal{P}}{U} \\ &= \frac{75}{220} = \frac{15}{44} (A) \end{aligned}$$

Điện trở của đèn

$$\begin{aligned} I = \frac{U}{R} \Rightarrow R &= \frac{U}{I} \\ &= \frac{220}{\frac{15}{44}} \approx 645,33 (\Omega) \end{aligned}$$

**Bài 2:** Một ấm đun nước bằng điện có công suất tiêu thụ là 735W, được đặt dưới hiệu điện thế 210V.

a) Tính điện trở của ấm

b) Điện trở của ấm được làm bằng hợp kim Constantan hình trụ tròn có đường kính là 0,2mm. Tính chiều dài của dây làm điện trở ( $\rho=0,5 \cdot 10^{-6} \Omega m$ )

Tóm tắt

$$U = 210V$$

$$P = 735 W$$

$$d = 0,2mm$$

$$\rho = 0,5 \cdot 10^{-6} \Omega m$$

$$R = ? (\Omega)$$

$$l = ? (m)$$

$$\left. \begin{array}{l} P = U \cdot I \\ I = \frac{U}{R} \end{array} \right\} \Rightarrow P = \frac{U^2}{R} \rightarrow R = \frac{U^2}{P} = \frac{210^2}{735} = 60 (\Omega)$$

Tiết diện của dây

$$S = 3,14 \cdot \frac{d^2}{4} = 3,14 \cdot \frac{0,2^2}{4} = 0,0314(mm^2)$$

$$= 0,0314 \cdot 10^{-6}(m^2)$$

Chiều dài của dây dẫn

$$R = \rho \frac{l}{S} \rightarrow l = \frac{R \cdot S}{\rho} = \frac{60 \cdot 0,0314 \cdot 10^{-6}}{0,5 \cdot 10^{-6}} = 3,768 (m)$$

### \*\*\*LÀM CÁC BÀI TẬP SAU VÀO VỞ BÀI TẬP

**Bài 1.** Hai điện trở  $R_1=6\Omega$  và  $R_2=8\Omega$  mắc nối tiếp vào HĐT U thì thấy hiệu điện thế 2 đầu  $R_2$  là 3V.

a) Tính hiệu điện thế 2 đầu đoạn mạch

b) Tính công suất điện tiêu thụ của  $R_1$

**Bài 2:** Cho điện trở  $R_1 = 5 \Omega$  mắc song song với  $R_2=10 \Omega$  vào hiệu điện thế U thì thấy cường độ dòng điện qua  $R_2$  là 2A.

a) Tính hiệu điện thế của đoạn mạch

b) Tính cường độ dòng điện của đoạn mạch

c) Tính công suất tiêu thụ của đoạn mạch.

**Bài 3:** Cho mạch điện có sơ đồ như hình

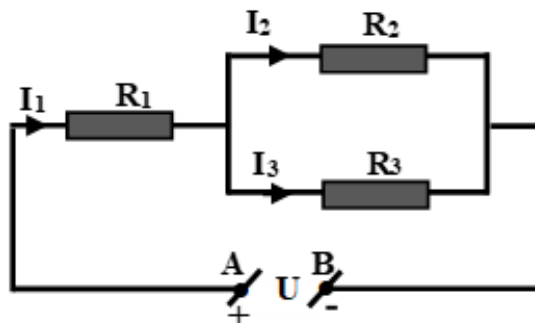
trong đó điện trở  $R_1 = 9\Omega$ ;  $R_2 = 15\Omega$ ;

$R_3 = 10\Omega$ ; dòng điện đi qua  $R_3$  có cường độ là  $I_3 = 0,3A$

a) Tính các cường độ dòng điện  $I_1, I_2$  tương ứng đi qua các điện trở  $R_1$  và  $R_2$

b) Tính hiệu điện thế U giữa hai đầu đoạn mạch AB

c) Tính công suất điện tiêu thụ của  $R_2$



## TIẾT 14. ĐIỆN NĂNG CÔNG CỦA DÒNG ĐIỆN

### I. Điện năng

-Dòng điện có mang năng lượng vì nó có khả năng thực hiện công, cũng như có thể làm thay đổi nhiệt năng của các vật. Năng lượng của dòng điện được gọi là **điện năng**.

-Điện năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác: nhiệt năng, cơ năng, quang năng

### II. Công của dòng điện

#### 1. Công của dòng điện

-Công của dòng điện sản ra trong một đoạn mạch là số đo lượng điện năng mà đoạn mạch đó tiêu thụ để chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác.

#### 2. Công thức tính công của dòng điện:

$$A = \mathcal{P}.t = UI.t$$

Trong đó:

$\mathcal{P}$  là công suất, đơn vị là oát (W)

t là thời gian dòng điện chạy qua, đơn vị giây (s)

A là công của dòng điện đơn vị là Jun (J)

#### Chú ý:

- Lượng điện năng sử dụng được đo bằng công tơ điện.
- Mỗi số đếm của công tơ điện (N) cho biết lượng điện năng đã sử dụng là 1 kilô Oat giờ:

$$1\text{kW.h} = 3600\ 000\text{J}$$

### III. Vận dụng

**Bài 1:** Một bóng đèn có ghi 220V-75W được thắp sáng liên tục với hiệu điện thế 220V trong 4giờ. Tính lượng điện năng mà bóng đèn này sử dụng và số đếm của công tơ điện khi đó.

Tóm tắt

$$\mathcal{P} = 75\text{W} = 0,075\text{kW}$$

$$t = 4\text{h}$$

$$\text{Tính: } A = ?, N = ?$$

Giải

Điện năng sử dụng của bóng đèn là

Áp dụng công thức:

$$A = \mathcal{P}.t = 0,075. 4 = 0,3(\text{kW.h})$$

Một số đếm của công tơ điện tương ứng 1kWh.

Do đó, Số đếm của công tơ điện khi đó là 0,3 số

**Bài 2.** Một bếp điện hoạt động liên tục trong 2 giờ với hiệu điện thế 220V. Khi đó số chỉ công tơ điện tăng thêm 1,5 số. Tính lượng điện năng mà bếp điện sử dụng, công suất của bếp điện và cường độ dòng điện chạy qua bếp trong thời gian trên

Tóm tắt

$$t = 2\text{h} = 7200\text{s}$$

$$U = 220\text{V}$$

$$N = 1,5 \text{ số}$$

$$A = ?$$

$$\mathcal{P} = ?$$

$$I = ?$$

Giải

Vì số chỉ công tơ điện tăng thêm 1,5 số do đó lượng điện năng mà bếp điện sử dụng là:

$$A = N = 1,5 \text{ kW.h} = 1500. 3600 = 5,4.10^6 \text{ (J)}$$

Công suất của bếp điện là:

Áp dụng công thức:  $A = \mathcal{P}.t$

$$\Rightarrow \mathcal{P} = \frac{A}{t} = \frac{5,4.10^6}{7200} = 750 \text{ (W)}$$

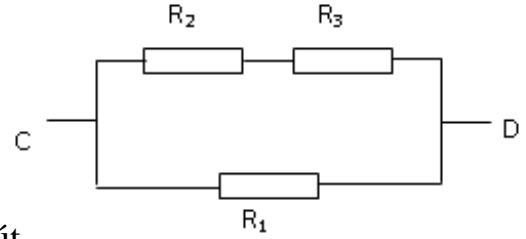
Cường độ dòng điện chạy qua bếp trong thời gian trên là:

$$\mathcal{P} = U.I \Rightarrow I = \frac{\mathcal{P}}{U} = \frac{750}{220} \approx 3,41 \text{ (A)}$$

**\*\*\* Làm các bài tập sau vào vở bài tập**

**Bài 1** Có 3 điện trở  $R_1 = 12 \Omega$ ;  $R_2 = 4 \Omega$ ;  $R_3 = 2 \Omega$  được mắc hiệu điện thế  $U$ . Hiệu điện thế 2 đầu điện trở  $R_2$  bằng 12 V (hình vẽ)

- Tính điện trở tương đương của mạch
- Tính HĐT hai đầu mỗi điện trở  $R_1$  và  $R_3$
- Tính điện năng tiêu thụ của đoạn mạch trong 10 phút



**Bài 2:** Cho 3 điện trở  $R_1=4\Omega$ ,  $R_2=R_3=12\Omega$ . Mắc  $R_2$ nt( $R_1//R_3$ ) vào 2 điểm C-D có hiệu điện thế 30V.

- Tính điện trở tương đương của mạch
- Tính cường độ dòng điện qua các điện trở
- Tính điện năng tiêu thụ của đoạn mạch trong 15 phút