

ÔN TẬP KT GIỮA HK 1

LÍ THUYẾT

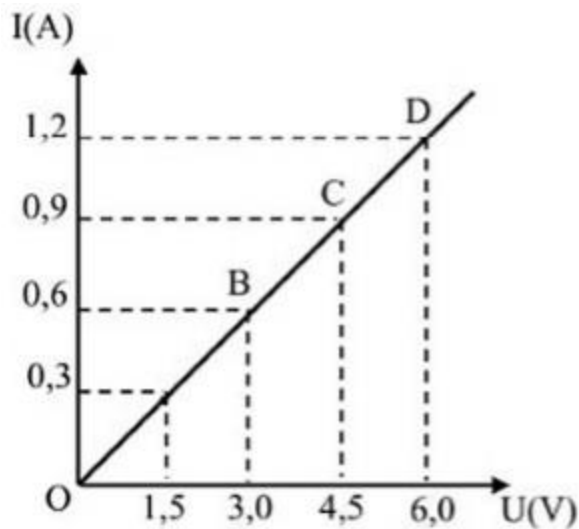
1. Sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn

a) Sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào hiệu điện thế

Cường độ dòng điện chạy qua một dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế đặt vào hai đầu dây dẫn đó ($I \sim U$).

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

b) Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào hiệu điện thế



Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ (gốc tọa độ được chọn là điểm ứng với các giá trị $U = 0$ và $I = 0$).

2. Điện trở của dây dẫn – Định luật Ôm

a) Điện trở của dây dẫn

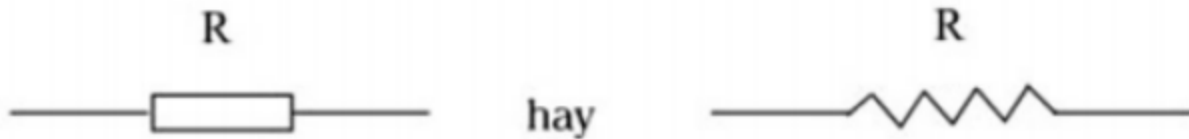
- Điện trở của dây dẫn biểu thị mức độ cản trở dòng điện nhiều hay ít của dây dẫn.
- Điện trở kí hiệu là R . Đơn vị của điện trở là Ôm (kí hiệu là Ω)

Các đơn vị khác:

+ Kiloôm (kí hiệu là $k\Omega$): $1 k\Omega = 1000 \Omega$

+ Mêgaoôm (kí hiệu là $M\Omega$): $1 M\Omega = 1000000 \Omega$

- Kí hiệu sơ đồ của điện trở trong mạch điện là:



- Công thức xác định điện trở dây dẫn: $R = \frac{U}{I}$

Trong đó: R là điện trở (Ω)

U là hiệu điện thế (V)

I là cường độ dòng điện (A)

b) Định luật Ôm

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

- Hệ thức biểu diễn định luật: $I = \frac{U}{R}$

Trong đó: R là điện trở (Ω)

U là hiệu điện thế (V)

I là cường độ dòng điện (A)

3. Đoạn mạch nối tiếp

$$I_{AB} = I_1 = I_2 = \dots = I_n$$

$$U_{AB} = U_1 + U_2 + \dots + U_n$$

$$R_{td} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

4. Đoạn mạch song song

$$I_{AB} = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

$$U_{AB} = U_1 = U_2 = \dots = U_n$$

$$\frac{1}{R_{tđ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \rightarrow R_{tđ} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

5. Sự phụ thuộc của điện trở vào chiều dài, tiết diện và vật liệu làm dây dẫn

a) Sự phụ thuộc của điện trở vào chiều dài dây dẫn

Điện trở của các dây dẫn có cùng tiết diện và được làm từ cùng một loại vật liệu thì tỉ lệ thuận với chiều dài mỗi dây.

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1}{l_2}$$

b) Sự phụ thuộc của điện trở vào tiết diện dây dẫn

Điện trở của các dây dẫn có cùng chiều dài và được làm từ cùng một loại vật liệu tỉ lệ nghịch với tiết diện của mỗi dây.

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{S_2}{S_1}$$

Chú ý:

+ Tiết diện là hình tròn: $S = \pi r^2 = \pi \frac{d^2}{4}$

Trong đó: r là bán kính, d là đường kính

+ Khối lượng của dây dẫn có tiết diện đều $\boxed{m = D \cdot S \cdot l}$ (D là khối lượng riêng của vật liệu làm dây dẫn, S là tiết diện dây, l là chiều dài dây).

c) Sự phụ thuộc của điện trở vào vật liệu làm dây dẫn

- Sự phụ thuộc của điện trở vào vật liệu làm dây dẫn được đặc trưng bằng một đại lượng được gọi là điện trở suất của vật liệu, kí hiệu là ρ , đơn vị của điện trở suất là Ôm.mét ($\Omega \cdot m$).

- Điện trở suất của một vật liệu (hay một chất) có trị số bằng điện trở của một đoạn dây dẫn hình trụ được làm bằng vật liệu đó có chiều dài 1m và có tiết diện đều là $1m^2$.

- Điện trở suất của vật liệu càng nhỏ thì vật liệu đó dẫn điện càng tốt.
- Điện trở của các dây dẫn có cùng chiều dài và cùng tiết diện tỉ lệ thuận với điện trở suất của vật liệu làm các dây dẫn.

$$R = \rho \cdot \frac{\ell}{S}$$

Công thức tính điện trở:

Trong đó: ℓ là chiều dài dây dẫn (m)

ρ là điện trở suất ($\Omega \cdot m$)

S là tiết diện dây dẫn (m^2)

R là điện trở của dây dẫn (Ω)

6. Biến trở - Điện trở dùng trong kỹ thuật

Biến trở

- Biến trở là điện trở có thể thay đổi được trị số và có thể sử dụng để điều chỉnh cường độ dòng điện trong mạch.

Áp dụng các công thức

$$I = \frac{U}{R}$$

- Định luật Ôm:

$$R = \rho \cdot \frac{\ell}{S}$$

- Công thức tính điện trở:

7. Công suất điện. Điện năng – Công của dòng điện

a) Công suất điện

Số oát (W) ghi trên mỗi dụng cụ dùng điện cho biết công suất định mức của dụng cụ đó, nghĩa là công suất điện của dụng cụ này khi nó hoạt động bình thường.

Công suất điện của một đoạn mạch bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện qua đoạn mạch đó:

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

Trong đó: P là công suất (W)

U là hiệu điện thế (V)

I là cường độ dòng điện (A)

Ngoài đơn vị oát (W) còn thường dùng đơn vị kilôoát (kW) và mêgaoát (MW):

$$1 \text{ kW} = 1000 \text{ W}$$

$$1 \text{ MW} = 1000000 \text{ W}$$

b) Điện năng

Dòng điện có năng lượng vì nó có thể thực hiện công và cung cấp nhiệt lượng. Năng lượng của dòng điện được gọi là điện năng.

c) 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.

- Công thức tính công của dòng điện: $A = \mathcal{P}.t = U.I.t$

Trong đó: U là hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch (V)

I là cường độ dòng điện qua đoạn mạch (A)

t là thời gian dòng điện thực hiện công (s)

P là công suất điện (W)

A là công của dòng điện (J)

- Trong đời sống, công của dòng điện cũng thường được đo bằng đơn vị kilôoát giờ (kW.h): $1 \text{ kW.h} = 3600000 \text{ J} = 3,6.10^6 \text{ J}$

Chú ý: Mỗi số đếm của công tơ điện cho biết lượng điện năng đã sử dụng là 1 kWh.

8. Định luật Jun – Len – xơ

Nhiệt lượng tỏa ra ở dây dẫn khi có dòng điện chạy qua tỉ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện, với điện trở của dây dẫn và thời gian dòng điện chạy qua.

- Hệ thức của định luật: **$Q = I^2.R.t$**

Trong đó: R là điện trở của vật dẫn (Ω)

I là cường độ dòng điện chạy qua vật dẫn (A)

t là thời gian dòng điện chạy qua vật dẫn (s)

Q là nhiệt lượng tỏa ra từ vật dẫn (J)

- Mối quan hệ giữa đơn vị Jun (J) và đơn vị calo (cal):

$$1 \text{ J} = 0,24 \text{ cal} \quad 1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$$

Lưu ý:

Nếu đo nhiệt lượng Q bằng đơn vị calo thì hệ thức của định luật Jun – Len – xơ là: $Q = 0,24.I^2.R.t$