

BÀI 7: DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI. NGUỒN ĐIỆN

I. DÒNG ĐIỆN

- Dòng điện là dòng chuyển động có hướng của các điện tích.
- Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển động có hướng của các electron tự do.
- Quy ước: Chiều dòng điện là chiều chuyển động của các điện tích dương (ngược với chiều chuyển động của điện tích âm)
- Các tác dụng của dòng điện: Tác dụng nhiệt, tác dụng từ, tác dụng hóa, tác dụng sinh lí...
- Tác dụng từ là tác dụng đặc trưng nhất của dòng điện.

II. CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN. DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI

1. Cường độ dòng điện

- Nếu có lượng điện tích (điện lượng) Δq dịch chuyển qua tiết diện thẳng S của vật dẫn trong thời gian Δt
- Cường độ dòng điện I là:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

Cường độ dòng điện là đại lượng đặc trưng cho tác dụng mạnh yếu của dòng điện. Nó được xác định bằng thương số của điện lượng Δq dịch chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong thời gian Δt và khoảng thời gian đó.

2. Dòng điện không đổi

Dòng điện không đổi là dòng điện có chiều và cường độ không đổi theo thời gian

$$I = \frac{q}{t}$$

Trong đó: q là điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong thời gian t .

3. Đơn vị của cường độ dòng điện.

Đơn vị của cường độ dòng điện: Ampe (A)

$$1A = 1 \frac{C}{s} = 1 C/s$$

Đo cường độ dòng điện bằng Ampe kế.

VÍ DỤ: Trong thời gian 5 s có một điện lượng 2,5 C dịch chuyển qua tiết diện thẳng của một dây tóc bóng đèn. Tính cường độ dòng điện chạy qua bóng đèn.

Giải:

Cường độ dòng điện qua bóng đèn là:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{2,5}{5} = 0,5 A$$

4. Định luật Ôm đối với đoạn mạch chỉ chứa điện trở R

Cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch chỉ có điện trở R tỉ lệ thuận với hiệu điện thế U đặt vào hai đầu đoạn mạch và tỉ lệ nghịch với điện trở R .

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

VÍ DỤ: Trong một đoạn mạch gồm hai điện trở $R_1 = 2 \Omega$ và $R_2 = 4 \Omega$ ghép nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế $U = 6 V$. Tính hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R_1 .

Giải:

Điện trở tương đương của đoạn mạch là: $R = R_1 + R_2 = 2 + 4 = 6 \Omega$

Cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch là: $I = \frac{U}{R} = 1 A$

Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R_1 là: $U_1 = I_1 \cdot R_1 = I \cdot R_1 = 1 \cdot 2 = 2 V$

III. NGUỒN ĐIỆN

Nguồn điện là thiết bị tạo ra và duy trì hiệu điện thế, nhằm duy trì dòng điện trong mạch.

Nguồn điện gồm hai cực:

+ Cực âm: Cực thừa electron (có điện thế thấp hơn)

+ Cực dương: Cực thiếu electron hoặc thừa ít electron hơn (có điện thế cao hơn)

Bên trong nguồn điện có lực lạ làm cho hai cực của nguồn được tích điện khác nhau và do đó duy trì hiệu điện thế giữa hai cực của nó.

III. SUẤT ĐIỆN ĐỘNG

Công của lực lạ thực hiện làm dịch chuyển các điện tích trong nguồn gọi là công của nguồn điện

Suất điện động ξ của một nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện và được đo bằng thương số giữa công A của lực lạ thực hiện khi di chuyển điện tích dương q ngược chiều điện trường bên trong nguồn điện và độ lớn điện tích đó.

$$\xi = \frac{A}{q}$$

Đơn vị của suất điện động là Vôn (V)

Mỗi nguồn điện được đặc trưng bởi hai yếu tố: Suất điện động ξ và điện trở trong r .