

# BÀI GIẢNG GIÁO KHOA

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

# VẬT LÝ

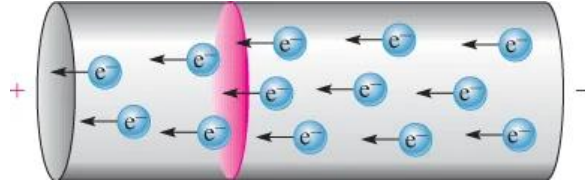
11

Bài

22

## CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN

## I. CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN



Độ lớn của điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của một dây dẫn trong một đơn vị thời gian gọi là cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn, được xác định bằng công thức:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \quad (1)$$

Trong đó, đơn vị của cường độ dòng điện là ampe (kí hiệu là A), của điện lượng là culông (kí hiệu là C), của thời gian là giây (kí hiệu là s).

Từ công thức (1), suy ra:

$$\Delta q = I \Delta t \quad (2)$$

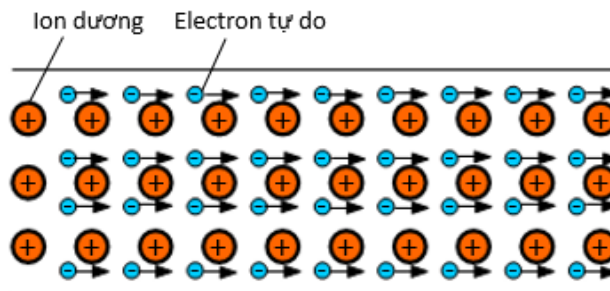
Công thức (2) cho thấy ý nghĩa của đơn vị điện lượng culông: 1 culông là tổng điện lượng của các hạt mang điện chạy qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong 1 s bởi dòng điện có cường độ 1 A.

Đơn vị của điện lượng: 1 C = 1 A.s.

## II. LIÊN HỆ GIỮA CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN VỚI MẬT ĐỘ VÀ TỐC ĐỘ CỦA CÁC HẠT MANG ĐIỆN

### 1. Dòng điện chạy trong dây dẫn kim loại

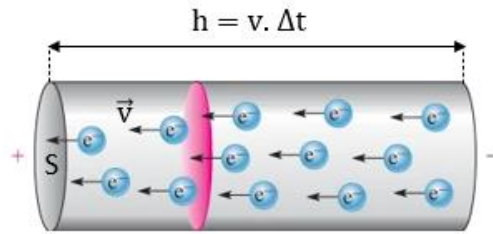
Trong kim loại tồn tại các electron không liên kết với nguyên tử, gọi là các electron tự do. Khi dây dẫn được nối với nguồn điện, trong dây dẫn xuất hiện điện trường. Dưới tác dụng của lực điện trường, các electron tự do mang điện tích âm dịch chuyển có hướng ngược với hướng của điện trường tạo ra dòng điện.



*Sự tạo thành dòng điện trong kim loại*

Chiều quy ước của dòng điện là chiều dịch chuyển của các điện tích dương. Như vậy, trong dây dẫn kim loại, chiều dòng điện ngược với chiều dịch chuyển của các electron tự do.

## 2. Biểu thức liên hệ giữa cường độ dòng điện với mật độ và tốc độ của các hạt mang điện



*Electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn*

Ta có:  $S$  là diện tích tiết diện thẳng của dây dẫn

$n$  là mật độ hạt mang điện

$v$  là tốc độ dịch chuyển có hướng của electron

$e$  là độ lớn điện tích của electron

Trong khoảng thời gian  $\Delta t$ , số electron  $N$  chạy qua tiết diện thẳng của dây dẫn là:  $N = nSh$ , trong đó  $h = v \cdot \Delta t$ .

$$N = nSv \cdot \Delta t$$

Do vậy, điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong khoảng thời gian  $\Delta t$  là:

$$\Delta q = Ne = Snve \cdot \Delta t$$

Theo định nghĩa cường độ dòng điện ở công thức (1), ta suy ra cường độ dòng điện chạy ra một dây dẫn kim loại được xác định như sau:

$$I = Snve$$

### GHI NHỚ

**1.** Cường độ dòng điện là đại lượng đặc trưng cho tác dụng mạnh, yếu của dòng điện và được xác định bằng công thức:  $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ .

**2.** Biểu thức liên hệ giữa cường độ dòng điện trong dây dẫn kim loại với mật độ hạt mang điện và tốc độ dịch chuyển có hướng của các hạt mang điện là:  $I = Snve$ .

