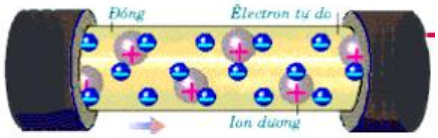
BÀI GIẢNG: DÒNG ĐIỆN. CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN
CHUYÊN ĐỀ: DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI
MÔN: VẬT LÍ 11
GIÁO VIÊN: NGUYỄN THỊ LOAN

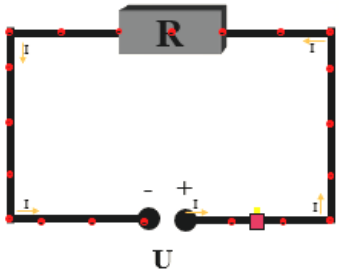
MỤC TIÊU

- ✓ *Tìm hiểu về khái niệm, đặc điểm của dòng điện.*
- ✓ *Định nghĩa, công thức của cường độ dòng điện.*
- ✓ *Vận dụng làm một số bài tập.*

I. DÒNG ĐIỆN

- Dòng điện là dòng dịch chuyển có hướng của các điện tích.
- Dòng điện trong kim loại là dòng dịch chuyển có hướng của các electron.
- Chiều của dòng điện được quy ước là chiều dịch chuyển có hướng của các điện tích dương.
- Chiều quy ước của dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại ngược chiều với chiều dịch chuyển có hướng của các điện tích.





II. CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN

1 Cường độ dòng điện

- Cường độ dòng điện là đại lượng đặc trưng cho tác dụng mạnh, yếu của dòng điện. Kí hiệu I.
- Đại lượng này được đo bằng Ampe kế.
- Đơn vị của cường độ dòng điện là Ampe, kí hiệu là A.
- Được xác định bằng công thức:

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

Với Δq là điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong khoảng thời gian Δt.

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: điện lượng (C)

t: thời gian (s)

I: cường độ dòng điện (A)

3 Đơn vị của cường độ dòng điện và của điện lượng

- Trong hệ SI, cường độ dòng điện có đơn vị là: Ampe (A).

- Từ biểu thức: $I = \frac{q}{t} \Rightarrow 1A = \frac{1C}{1s} \Rightarrow 1C = 1A.1s$

- Đơn vị của điện lượng là Culong (C).

→ Culông là điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian 1 giây khi có dòng điện không đổi cường độ 1 ampe chạy qua dây dẫn này.

ĐỀ BÀI

Câu 1: Cường độ dòng điện không đổi chạy qua dây tóc của một bóng đèn là I = 0,5A.

a) Tính điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong 10 phút?

b) Tính số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong khoảng thời gian trên?

Câu 2: Hãy so sánh cường độ của hai dòng điện không đổi sau:

Dòng điện 1: Cứ mỗi giây có $1,25.10^{19}$ hạt electron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn.

Dòng điện 2: Cứ mỗi phút có điện lượng 150 C chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn.

Câu 3: Mỗi khi trời mưa hay giông bão thường kèm theo các tia sét, đó là các dòng điện phóng từ đám mây xuống mặt đất với cường độ trung bình cỡ 300 000 A. Tia sét kéo dài 1,5 s. Hãy tính điện lượng đã di chuyển giữa đám mây và mặt đất trong mỗi tia sét.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Cường độ dòng điện không đổi chạy qua dây tóc của một bóng đèn là I = 0,5A.

a) Tính điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong 10 phút?

b) Tính số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong khoảng thời gian trên?

Cách giải:

a) Điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong 10 phút = 600s là:

$q = I.t = 0,5.600 = 300C$

b) Số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong khoảng thời gian trên là;

$n = \frac{q}{e} = \frac{300}{1,6.10^{-19}} = 1,875.10^{21}$ (electron)

Câu 2: Hãy so sánh cường độ của hai dòng điện không đổi sau:

Dòng điện 1: Cứ mỗi giây có $1,25.10^{19}$ hạt electron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn.

Dòng điện 2: Cứ mỗi phút có điện lượng 150 C chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn.

Cách giải:

Dòng điện 1: $I_1 = \frac{q_1}{t_1} = \frac{n.e}{t_1} = \frac{1,25.10^{19}.1,6.10^{-19}}{1} = 2A$

Dòng điện 2: $I_2 = \frac{q_2}{t_2} = \frac{150}{60} = 2,5A$

$\Rightarrow I_2 > I_1$.

Câu 3: Mỗi khi trời mưa hay giông bão thường kèm theo các tia sét, đó là các dòng điện phóng từ đám mây xuống mặt đất với cường độ trung bình cỡ 300 000 A. Tia sét kéo dài 1,5 s. Hãy tính điện lượng đã di chuyển giữa đám mây và mặt đất trong mỗi tia sét.

Cách giải:

Điện lượng dịch chuyển giữa mây và đất trong mỗi tia sét là:

$\Delta q = I.\Delta t = 300000.1,5 = 450000C$.