BÀI GIẢNG: LỰC TƯƠNG TÁC GIỮA HAI ĐIỆN TÍCH
CHUYÊN ĐỀ: ĐIỆN TRƯỜNG
MÔN: VẬT LÍ 11
GIÁO VIÊN: TRẦN XUÂN BÍCH

MỤC TIÊU

- ✓ *Thực hiện thí nghiệm hoặc bằng ví dụ thực tế, mô tả được sự hút (hoặc đẩy) của một điện tích vào một điện tích khác.*
- ✓ *Phát biểu được định luật Coulomb và nêu được đơn vị đo điện tích.*
- ✓ *Sử dụng biểu thức* $F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\varepsilon r^2}$, *tính và mô tả được lực tương tác giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không (hoặc trong không khí).*

I. HIỆN TƯỢNG NHIỄM ĐIỆN

Các hiện tượng nhiễm điện:

- Cọ xát
- Tiếp xúc
- Hưởng ứng

Thuyết điện tử: Electron có thể di chuyển giữa các nguyên tử, từ vật này sang vật khác.

II. TƯƠNG TÁC GIỮA HAI ĐIỆN TÍCH

- Điện tích cùng loại đẩy nhau
- Điện tích khác loại hút nhau

III. ĐỊNH LUẬT COULOMB

1 Điện tích điểm

Điện tích điểm là vật tích điện có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách tới điểm khảo sát

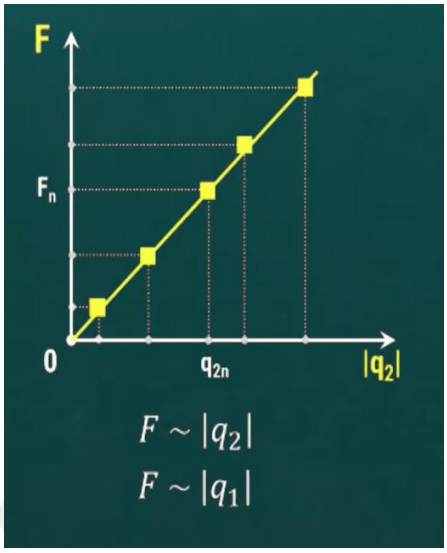
Đơn vị: Coulomb (C)

Điện tích của hạt electron: $q_e = -1,6.10^{-19}\ C$

2 Độ lớn lực tương tác

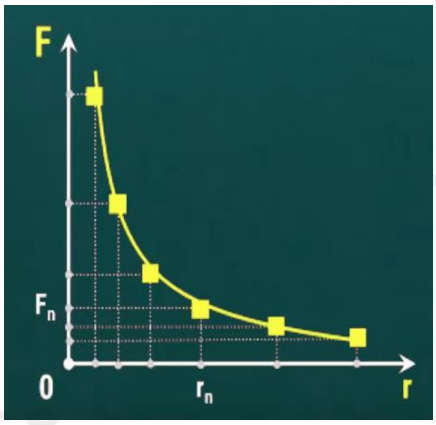
a. Thí nghiệm Coulomb

b. Sự phụ thuộc của lực vào độ lớn điện tích



$$\rightarrow F \sim |q_1 q_2|$$

c. Sự phụ thuộc của lực vào khoảng cách



$$\rightarrow F \sim \frac{1}{r^2}$$

3 Định luật Coulomb

$$\left.\begin{array}{l} F \sim |q_1.q_2| \\ F \sim \dfrac{1}{r^2} \end{array}\right\} \Rightarrow F \sim \frac{|q_1.q_2|}{r^2} \Rightarrow F = k.\frac{|q_1.q_2|}{r^2}$$

Trong chân không: $k = 9.10^9\ N.m^2/C^2$ được gọi là hằng số điện

Hay $k = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}$, với $\varepsilon_0 = 8,85.10^{-12}\ C^2/Nm^2$ là hằng số điện môi của chân không

Vậy: $F = \dfrac{|q_1.q_2|}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$

Nhận xét: Lực tương tác giữa hai điện tích điểm có:

- Phương trùng với đường thẳng nối hai điện tích
- Độ lớn tỉ lệ thuận với tích độ lớn của hai điện tích và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

Đối với môi trường điện mối (môi trường cách điện), lực tương tác giữa hai điện tích điểm:

$$F' = k\frac{|q_1.q_2|}{\varepsilon r^2}$$

Với ε là hằng số điện môi của môi trường

Ta có: $F' = \frac{F}{\varepsilon}$

Hằng số điện môi của một số chất:

Chất	ε
Không khí (ở điều kiện chuẩn)	1,000594 (coi bằng 1)
Dầu hoả	2,1
Nước nguyên chất	81
Parafin	2
Giấy	2
Mica	5,7÷7
Êbônit	2,7
Thuỷ tinh	5÷10
Thạch anh	4,5

Ví dụ: Tính lực tương tác giữa hai electron cách nhau $1,0.10^{-10}\ m$ trong chân không. (Điện tích của electron bằng $-1,6.10^{-19}\ C$)

Cách giải:

Hai electron đều là điện tích âm → lực tương tác giữa chúng là lực đẩy

Độ lớn lực tương tác:

$$F = k\frac{|q_1.q_2|}{r^2} = 9.10^9\frac{\left(-1,6.10^{-19}\right)^2}{\left(1.10^{-10}\right)^2} = 2,304.10^{-8}\ (N)$$