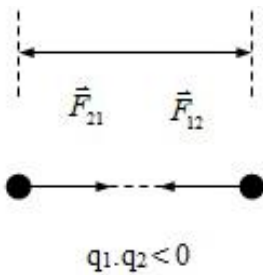
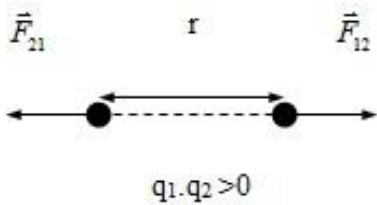


Công thức tính lực tĩnh điện

1. Định nghĩa

Lực tương tác giữa 2 điện tích điểm đứng yên

- + **Điểm đặt:** Tại điện tích đang xét.
- + **Phương:** Nằm trên đường thẳng nối hai điện tích điểm.
- + **Chiều:** Hai điện tích cùng dấu thì đẩy nhau, trái dấu thì hút nhau.



2. Công thức $F = k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{\epsilon r^2}$.

Trong đó: $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$ là hệ số tỉ lệ;

q_1 và q_2 là điện tích (C);

r : là khoảng cách giữa hai điện tích (m).

ϵ : hằng số điện môi của môi trường ($\epsilon \geq 1$)

Chú ý:

- Trong chân không $\epsilon = 1$ hoặc không khí $\epsilon \approx 1$
- Các đơn vị thường gặp

$$1\text{pC} = 10^{-12}\text{C}; 1\text{nC} = 10^{-9}\text{C}; 1\mu\text{C} = 10^{-6}\text{C}; 1\text{mC} = 10^{-3}\text{C}$$

3. Mở rộng

$$+ \text{Độ lớn: } F = k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{\epsilon r^2} \Rightarrow \begin{cases} r = \sqrt{\frac{k \cdot |q_1 q_2|}{\epsilon F}} \\ \epsilon = \frac{k \cdot |q_1 q_2|}{F r^2} \\ |q_1 \cdot q_2| = \frac{F \epsilon r^2}{k} \end{cases}$$

Hàng số điện môi của một số chất

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

4. Ví dụ minh họa

Ví dụ 1: Khoảng cách giữa một prôtôn và một êlectron là $r = 5 \cdot 10^{-11}$ (cm), coi rằng prôtôn và êlectron là các điện tích điểm. Độ lớn lực tương tác giữa chúng là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải:

Áp dụng định luật Cu-lông ta có:

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{|+1,6 \cdot 10^{-19} \cdot -1,6 \cdot 10^{-19}|}{(5 \cdot 10^{-11})^2} = 9,216 \cdot 10^{-8} \text{ N.}$$

Ví dụ 2: Hai điện tích điểm có độ lớn bằng nhau đặt trong không khí cách nhau 12cm. Lực tương tác giữa hai điện tích bằng 10N. Nếu đặt hai điện tích đó trong dầu và để chúng cách nhau 8cm thì lực tương tác giữa chúng vẫn bằng 10N. Tính hằng số điện môi của dầu.

Hướng dẫn giải:

Áp dụng định luật Cu-lông ta có:

Lực tương tác giữa hai điện tích đặt trong không khí

$$F_1 = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon_1 r^2} (1)$$

Lực tương tác giữa hai điện tích đặt trong dầu

$$F_2 = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon_2 r^2} (2)$$

Lập tỉ số $\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \epsilon_2 = \frac{\epsilon_1 \cdot r_1^2}{r_2^2} = 2,25.$