



CHỦ ĐỀ 1. ĐỊNH LUẬT CU-LÔNG. THUYẾT ELECTRON.

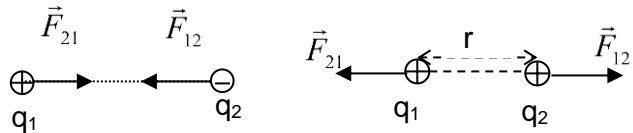
I. Sự nhiễm điện của các vật. Điện tích. Tương tác điện (HS tự học)

II. Định luật Cu-lông. Hằng số điện môi

1. Định luật Cu-lông

- Lực hút hay đẩy giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không có phương trùng với đường thẳng nối hai điện tích điểm đó, có độ lớn tỉ lệ thuận với tích độ lớn của hai điện tích và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

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



với hệ số tỉ lệ $k = 9.10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

Đơn vị điện tích là culông (C).

2. Lực tương tác giữa các điện tích điểm đặt trong điện môi đồng tính. Hằng số điện môi

- Điện môi là môi trường cách điện.

- Lực tương tác giữa các điện tích điểm đặt trong điện môi : $F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2}$.

- ϵ gọi là hằng số điện môi của môi trường ($\epsilon \geq 1$), đặc trưng cho tính chất điện của chất cách điện.

- Khi đặt các điện tích trong một điện môi đồng tính thì lực tương tác giữa chúng sẽ yếu đi ϵ lần so với khi đặt nó trong chân không ($\epsilon_{ck} = 1$)

III. Thuyết electron

1. Cấu tạo nguyên tử về phương diện điện. Điện tích nguyên tố

-Gồm: hạt nhân mang điện tích dương nằm ở trung tâm và các electron mang điện tích âm chuyển động xung quanh.

-Hạt nhân cấu tạo bởi hai loại hạt là neutron (n) không mang điện và proton(p) mang điện dương.

-Electron(e) là điện tích nguyên tố âm có điện tích là $-1,6.10^{-19}\text{C}$ và khối lượng là $9,1.10^{-31}\text{kg}$.

-Prôtôn(p) là điện tích nguyên tố dương có điện tích là $+1,6.10^{-19}\text{C}$ và khối lượng là $1,67.10^{-27}\text{kg}$.

-Số prôtôn trong hạt nhân bằng số electron quay quanh hạt nhân nên bình thường thì nguyên tử trung hoà về điện.

2. Thuyết electron

- Bình thường tổng đại số tất cả các điện tích trong nguyên tử bằng không, nguyên tử trung hoà về điện. Nếu nguyên tử bị mất đi một số electron thì tổng đại số các điện tích trong nguyên tử là một số dương, Nó là một ion dương. Ngược lại nếu nguyên tử nhận thêm một số electron thì nó là ion âm.

- Khối lượng electron rất nhỏ nên chúng có độ linh động rất cao. Do đó electron dễ dàng bứt khỏi nguyên tử, di chuyển trong vật hay di chuyển từ vật này sang vật khác làm cho các vật bị nhiễm điện.

Vật nhiễm điện âm là vật thừa electron; Vật nhiễm điện dương là vật thiếu electron.

IV. Vận dụng thuyết electron : (Hs tự học)

V. Định luật bảo toàn điện tích

Trong một hệ vật cô lập về điện, tổng đại số các điện tích là không đổi.

BÀI TẬP THAM KHẢO

Bài 1:

Cho hai điện tích điểm $q_1 = 2.10^{-8}\text{C}$ và điện tích $q_2 = -2.10^{-8}\text{C}$ đặt tại hai điểm A và B trong chân không cách nhau 10cm. Xác định lực tương tác tĩnh điện tổng hợp do q_1 và q_2 tương tác với điện tích $q_3 = 4. 10^{-8}\text{C}$ đặt tại điểm C thỏa mãn điều kiện là tam giác ABC là tam giác đều.

Bài giải:

a)- Các vec tơ lực tương tác tĩnh điện \vec{F}_1, \vec{F}_2 do điện tích q_1 và q_2 gây ra tại q_3 có:

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

$$\text{- Độ lớn: } \begin{cases} F_1 = k \frac{|q_1 q_3|}{AC^2} = 7,2 \cdot 10^{-4} \text{ N} \\ F_2 = k \frac{|q_2 q_3|}{BC^2} = 7,2 \cdot 10^{-4} \text{ N} \end{cases} \Rightarrow F_1 = F_2$$

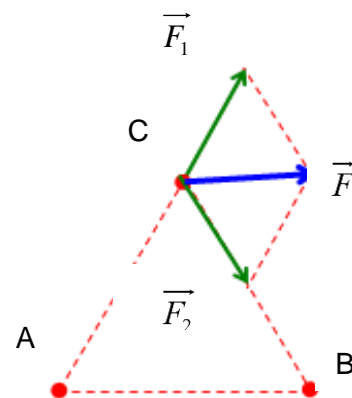
- Dựa vào hình vẽ, ta có: $F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 F_2 \cos \alpha = 7,2 \cdot 10^{-4} \text{ N}$

- Vậy:

+ Điểm đặt: Tại C;

+ Phương trùng phương với đường thẳng AB; Chiều từ A đến B;

+ Độ lớn: $F = F_1 = F_2 = 7,2 \cdot 10^{-4} \text{ N}$



Bài 2: Cho hai điện tích điểm $q_1 = 10^{-8} \text{ C}$ và điện tích $q_2 = -4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B trong chân không cách nhau 10cm. Xác định vị trí điểm C đặt điện tích $q_3 = 10^{-8} \text{ C}$ để điện tích q_3 đứng yên.

Bài giải:

* Điều kiện cân bằng của điện tích q_3 là: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$

$$+ \vec{F}_1 \uparrow \downarrow \vec{F}_2 \Rightarrow \text{Điểm C nằm ngoài AB} \quad (1)$$

$$+ F_1 = F_2 \Rightarrow k \frac{|q_1 q_3|}{AC^2} = k \frac{|q_2 q_3|}{BC^2} = k \frac{4|q_1 q_3|}{BC^2} \quad (2)$$

- Từ (1) và (2), ta được: Điểm C nằm ngoài BC và $BC = 2AC > AC$
 \Rightarrow C nằm ngoài AB về phía A

$$\Rightarrow \begin{cases} CB - CA = AB = 10 \text{ cm} \\ CB = 2AC \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} AC = 10 \text{ cm} \\ BC = 20 \text{ cm} \end{cases}$$