

ELECTROSTATIQUE (LA CHARGE)

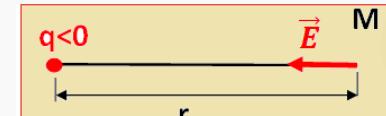
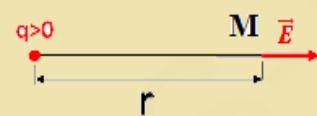
$$E = k \frac{|q|}{r^2} \text{ (Volt/m)}$$

$K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ $\epsilon = \epsilon_0 \times \epsilon_r$
 $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ (SI) $\epsilon_r = \text{permévitivité relative du vide.}$

dans le cas du vide la valeur de (k) est égale à
 $k = \frac{1}{4 \times \pi \times 8,85 \cdot 10^{-12}} \rightarrow k = 9 \cdot 10^9$ (SI)

Champ Electrostatique

$q > 0$ = champ sortant



$q < 0$ = champ entrant

Champ électrostatique (2 charges)

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \quad E = \sqrt{|E_1|^2 + |E_2|^2 + 2 |E_1| \cdot |E_2| \cos(\vec{E}_1, \vec{E}_2)}$$

Cas particuliers ; 1 cas : \vec{E}_1 et \vec{E}_2 de même sens $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$; $E = E_1 + E_2$

2 cas : \vec{E}_1 et \vec{E}_2 de sens opposés $\vec{E} = \vec{E}_1 - \vec{E}_2$ donc $E = |E_1 - E_2|$

Potentiel Electrostatique

$$V = k \frac{q}{r}$$

Potentiel (n charges)

$$V = k \frac{q_1}{r_1} + k \frac{q_2}{r_2} + \dots + k \frac{q_n}{r_n}$$

Energie potentielle

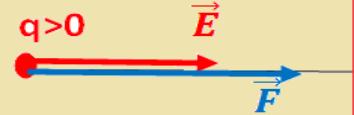
$$Ep = q \cdot V$$

Relation entre le potentiel et le champ électrostatiques

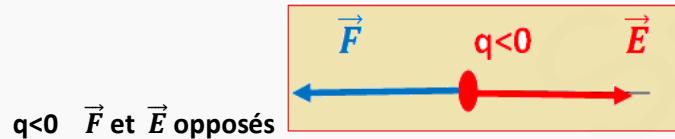
$$E = - \frac{dV}{dr}$$

Force

$$F = |q|E$$



$q>0 \quad \vec{F}$ et \vec{E} même sens

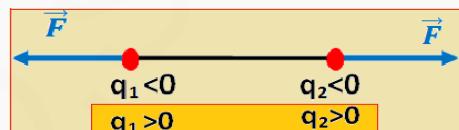


$q<0 \quad \vec{F}$ et \vec{E} opposés

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

Loi de Coulomb

Charges de même signes = répulsion



Charges de signes opposés = attraction



Énergie interne

$$U = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n k \frac{q_i q_j}{r_{ij}}$$

$U>0$ système instable $U<0$ système stable

Travail de la force électrostatique

$$W_{A-B} = -\Delta Ep$$

$$W_{A-B} = Ep_A - Ep_B$$