

Sarcina electrică. Interacțiunea electrostatică. Câmpul electric.

Sarcina electrică

Sarcina electrică este o proprietate a materiei. Sarcina electrică este de două feluri, pozitivă și negativă. Sarcinile de același semn se resping, iar sarcinile de semn opus se atrag.

Sarcina electrică este o mărime scalară și se măsoară în Coulombi (C). Sarcina electrică este o mărime fizică discretă, adică orice sarcină electrică este un multiplu întreg de sarcini electrice elementare.

$$q = n \cdot e \text{ unde } e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

Sarcina electrică a unui sistem izolat se conservă.

$$\sum_i q_i = \text{const.}$$

Legea lui Coulomb

Oricare două sarcini electrice punctiforme, aflate în vid, vor interacționa cu o forță descrisă de legea:

$$\vec{F} = \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21} = -k \frac{q_1 q_2}{r^2} \cdot \vec{u}, \text{ unde } \vec{u} = \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|}$$

Constanta de proporționalitate:

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \text{ se poate scrie } k = \frac{1}{4 \pi \epsilon_0} \text{ unde}$$

$$\epsilon_0 = 8,856 \cdot 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}} \text{ se numește permitivitatea electrică a vidului}$$



În orice alt mediu forța de interacțiune electrostatică este mai mică. Raportul:

$$\epsilon_r = \frac{F_0}{F}$$

se numește permitivitate electrică relativă a mediului considerat. Astfel, într-un mediu oarecare, forța de interacțiune electrostatică poate fi scrisă:

$$\vec{F} = \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21} = -\frac{1}{4 \pi \epsilon_0 \epsilon_r} \frac{q_1 q_2}{r^2} \cdot \vec{u}, \text{ unde } \vec{u} = \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|}$$

Câmpul electric

Câmpul electric este o formă de existență a materiei ce apare în jurul corpurilor cu sarcină electrică și prin care acestea își exercită acțiunea electrostatică.

Câmpul electric este caracterizat de mărimea vectorială numită intensitatea câmpului electric:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r r^2} \cdot \vec{u}$$

Linia de câmp electric este linia tangentă în fiecare punct la vectorul intensitate a câmpului electric. Sensul liniei de câmp electric este dat de sensul intensității câmpului electric. Densitatea liniilor de câmp electric este echivalentă cu modulul intensității câmpului electric.