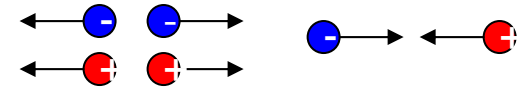


Zusammenfassung vom 14.4.2009

I Ladung und elektrisches Feld

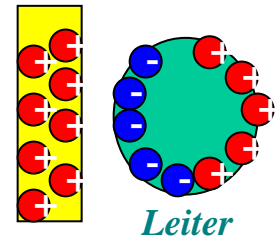
Elektrische Ladung: 2 Sorten: positiv, negativ
 Einheit: 1 Coulomb, 1 C = 1 As
 quantisiert: Elementarladung $1.6022 \cdot 10^{-19}$ C



Beweglichkeit der elektr. Ladung:

fließender Übergang

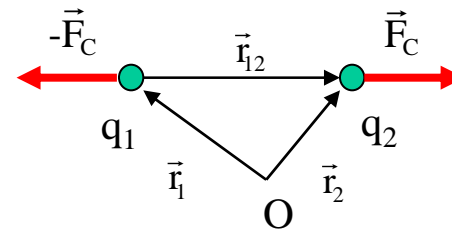
Nichtleiter (Isolator) <i>Glas, Holz, Gummi</i> <i>Ladungsträger nicht beweglich</i> <i>Erzeugung durch Reibung</i>	\longleftrightarrow	Leiter <i>Metalle, Kohlenstoff, Erde</i> <i>frei beweglich</i> <i>Erzeugung durch Influenz</i>
--	-----------------------	---



Coulomb-Kraft:

$$\vec{F}_C = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_2 q_1}{|\vec{r}_2 - \vec{r}_1|^2} \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{|\vec{r}_2 - \vec{r}_1|}$$

$$\vec{F}_C = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^N \frac{q_i}{|\vec{r} - \vec{r}_i|^2} \frac{\vec{r} - \vec{r}_i}{|\vec{r} - \vec{r}_i|}$$



Volumenladungsdichte:

$$\rho(\vec{r}) = \frac{dq(\vec{r})}{dV}$$

$$\sigma(\vec{r}) = \frac{dq(\vec{r})}{dA}$$

$$\lambda(\vec{r}) = \frac{dq(\vec{r})}{dl}$$

Flächenladungsdichte Linienladungsdichte

Verallgemeinerung:

$$\vec{F}_C = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \int_V \frac{\rho(\vec{r}')}{|\vec{r} - \vec{r}'|^2} \frac{\vec{r} - \vec{r}'}{|\vec{r} - \vec{r}'|} d^3r'$$

$\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ AsV}^{-1} \text{ m}^{-1}$
 elektrische Feldkonstante