

Forze elettrostatiche e campi elettrici

→ Fonte nucleare forte
[= e. m.]
= nucleare debole
= gravitazionale

Fenomenologia

- 1) Strofino bacchetta di plastica, avvicino a pezzi carta
→ pezzi di carta attratti da bacchetta
- 2) = 2 = di plastica, le avvicino: tendono a respingersi

3) Strojino 2 bacchette vetro, le avvicino
→ si respingono

A) = = = $\begin{cases} \text{vetro} \\ \text{plastica} \end{cases}$, le avvicino → si attraggono

5) Avvicino bacchette vetro e plastica senza strofinare: non succede niente
deduzione (Franklin)

a) Per essere soggetti alle 'interazioni' elettriche serve una proprietà che chiamiamo carica

b) la carica è negativa o positiva → come bacch. vetro
comport. simile a bacchette di plastica

c) In condizioni comuni la materia non ha carica netta.

d) Le cariche di uguale segno si respingono; cariche di segno opposto si attraggono.

Le cariche non si creano, né distruggono - Si separano.

Millikan 1909 $\gamma \rightarrow e^+ + e^-$
Carica è sempre multiplo di una unità
fondamentale $e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ Coulomb

In base al moto delle cariche i materiali possono essere

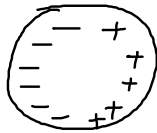
{	conduttori:	le cariche sono libere di muoversi nel materiale
	isolanti:	" " sono vincolate all'atomo o vi appartengono

Come si separano le cariche?

- Per contatto (es. "strofinare")

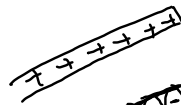
- Per induzione

bacchetta
di vetro
+++++



Sfera di rame

Sup. con carica negativa



Pezzo di carta



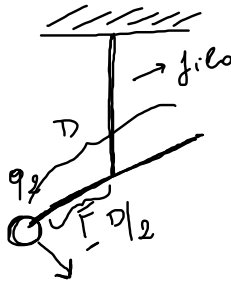
Bilancia a torsione

$$q_1 \cdot q_2 > 0$$

all'equilibrio ci sarà un certo angolo
di torsione del filo θ

Esperimento di Coulomb

q_1



Momenti delle forze

Filo:

$$\tau = -k \vartheta$$

\nearrow filo \searrow costante del filo
 \nearrow momento torcente \nearrow angolo di avvolgimento



Forza centrale: $\tau = F D / 2$

$$\tau = l \times F$$

Equilibrio $\sum \tau = 0$

Se $F \perp l$: $\tau = l F$

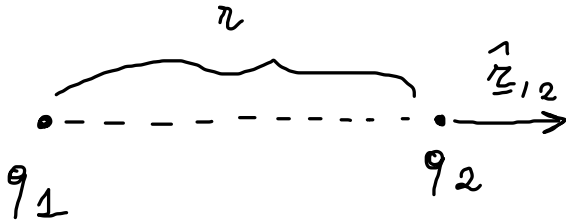
$$\frac{F D}{2} - k \vartheta_{eq} = 0 \Rightarrow \vartheta_{eq} = \frac{F D}{2k} \Rightarrow F = \frac{2k \vartheta_{eq}}{D}$$

ϑ_{eq} \rightarrow braccio misurato
 D \rightarrow misurato

$$F_{-el} = k_e \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{r}_{12}$$

q_1, q_2 : valori delle cariche 1 e 2

r : distanza tra q_1 e q_2



\hat{r}_{12} : vettore
 vettore convergente
 q_1 e q_2

k_e : costante sperimentale

$$k_e \approx 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

$$[q] = \text{Coulomb}$$

$$[F] = \text{Newton}$$

$$[r] = \text{metri}$$