

Forza nucleare forte  
 // elettromagnetica  
 // nucleare debole  
 // gravitazionale

(fissione nucleare)

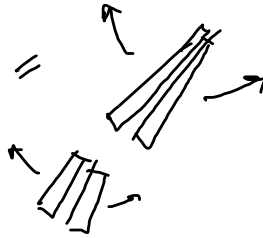
(decadimenti radioattivi)  
(peso, attr. pianeti)

## Fenomeni elettrici

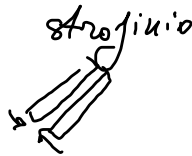
a) Strofinare bacchetta plastica, pettolini carta



b) Strofinio due bacche.



c) Due bacchette vetro plastica strofinio



d) // // // vetro

e) Attricino vetro e plastica senza strofinare:  
non succede niente

Reduzioni (Franklin e' Feo)

a) Per essere soggetti ad attr/repulsione serve una prop.  
che chiamiamo carica

b) Carica può essere di due tipi → positivo  
→ negativo

c) Generalmente, la materia ha carica nulla

d) Cariche di uguale segno si respingono  
" " opposto " si attraggono

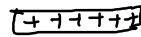
Carica <sup>netta</sup> ✓ non si crea, né si distrugge

Milliken primi '900 :  $\gamma \rightarrow e^+ + e^-$   
 $\exists$  una carica fondamentale  
carica elettronica  $\approx 1.6 \cdot 10^{-19}$  (C) <sup>Coulomb</sup>

Isolante : elettroni non si separano dall'atomo  
& vi appartengono  
 $\mu C, mC$   
 $nC$

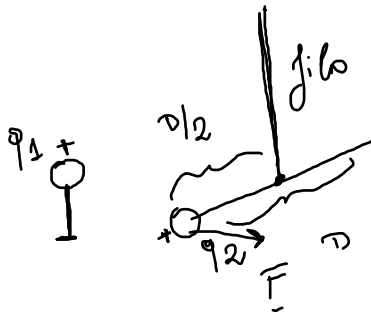
Conduttore :  $\exists$  elettroni liberi

Separazione cariche : contatto (strofinio)  
isolazione



sgera  
metallica

# Esperimento di Coulomb



Torsione filo:  $\tau = -k \vartheta$   
 mom. torcente  $\rightarrow$  nato  $\rightarrow$  misurato

$\tau = F \cdot \frac{D}{2}$  mom. torcente nella jointa c.s.

Equilibrio:  $-k \frac{\vartheta}{D} + F \frac{D}{2} = 0$ ;  $F = \frac{2k \vartheta}{D} q$

Variano:  $q_1, q_2$

dist. rel.

$$F_{el} = k_e \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

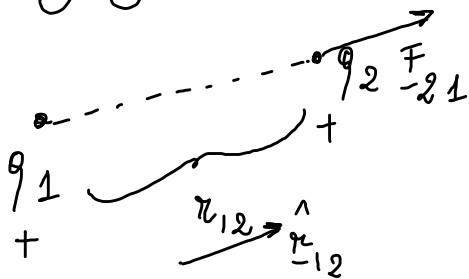
$[q] = \text{Coulomb}$

$$k_e \approx 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$

$$k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \Rightarrow \epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}}$$

$$k_e = \frac{F_{el} r^2}{q_1 q_2}$$

Directions: lungo congiungente le cariche



Però: repulsivo.  
se  $q_1 q_2 > 0$

attrattiva  
se  $q_1 q_2 < 0$

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

Pr. sovrapposizione

$$F_{-3} = F_{-31} + F_{-32}$$

$$F_{-i} = \sum_{j=1}^N F_{-ij}$$

