

Le cariche elettriche

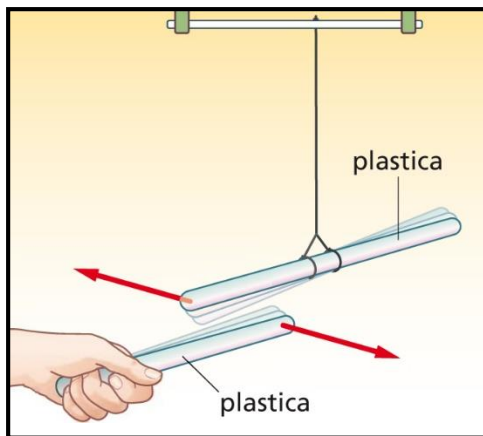


Ambra, dal greco elektron

L'elettrizzazione per **strofinio**

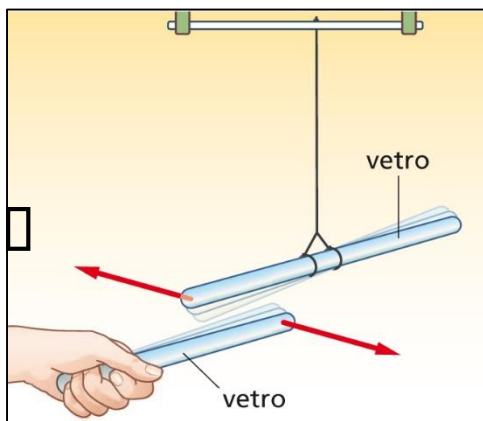


Un corpo che ha acquisito la capacità di attirare oggetti leggeri è detto **elettrizzato**.



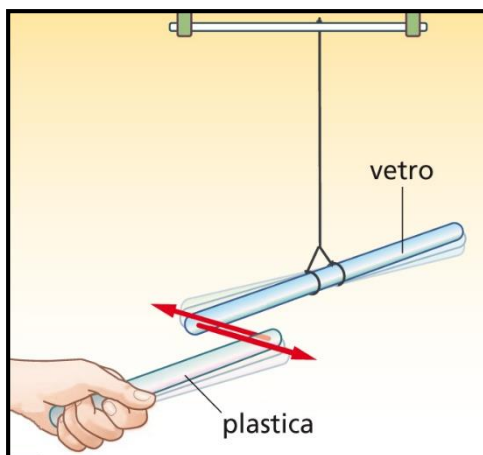
Due bacchette di **plastica** strofinate

Le bacchette **si respingono** reciprocamente



Due bacchette di **vetro** strofinate

Le bacchette **si respingono** reciprocamente



Plastica e vetro **elettrizzati**

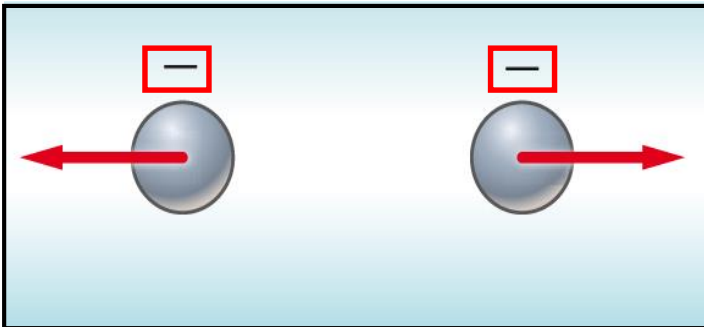
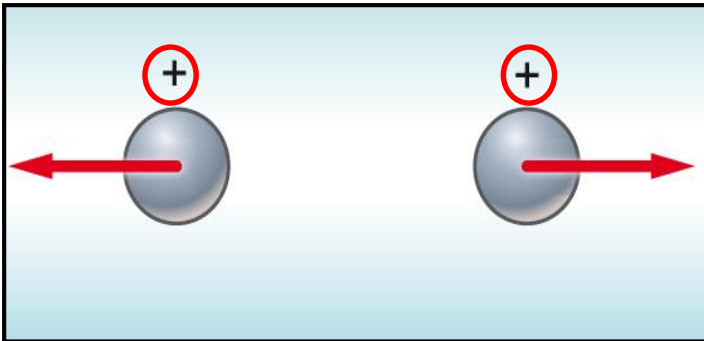
Le bacchette **si attirano** reciprocamente

L'ipotesi di Franklin

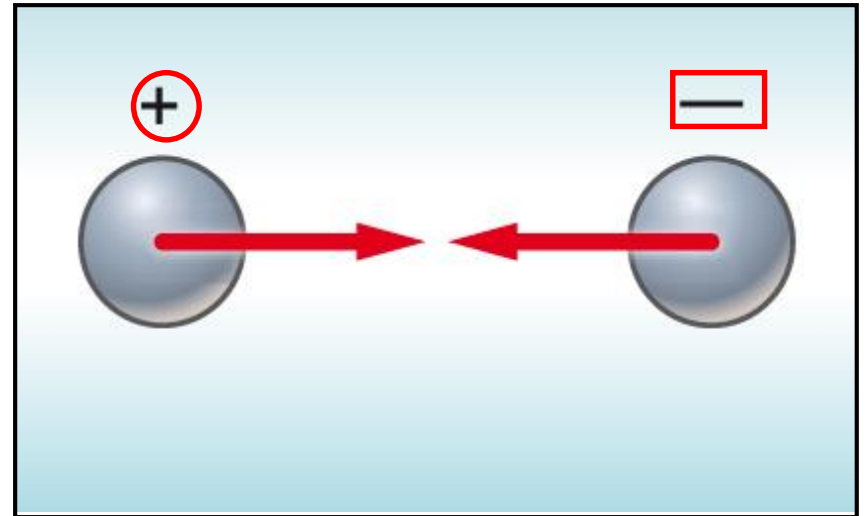
I corpi che si comportano come il **vetro** hanno una **carica elettrica positiva**

I corpi che si comportano come la **plastica** hanno una **carica elettrica negativa**

Cariche con lo **stesso segno**

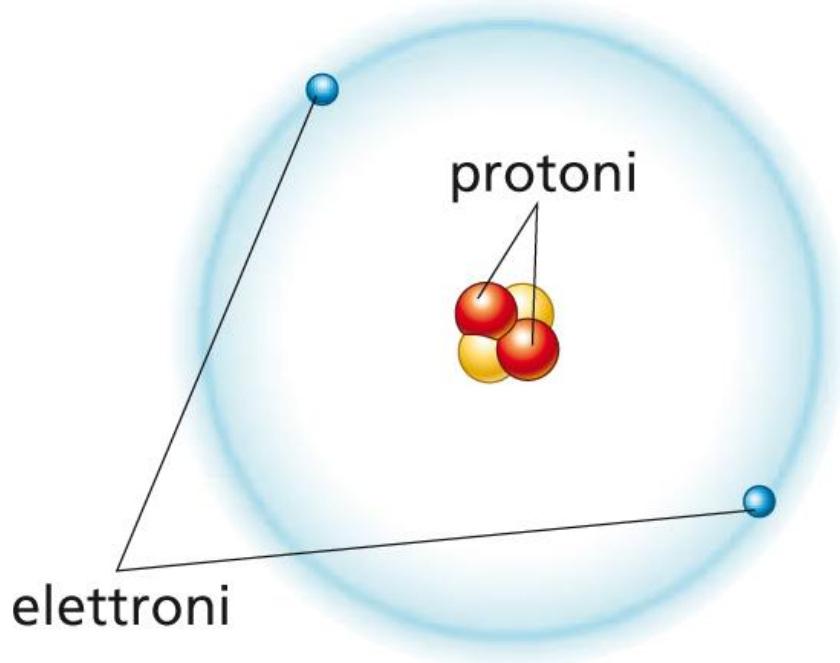


Cariche di **segno opposto**



Gli atomi sono *positivi* o *negativi*?

Atomo di elio



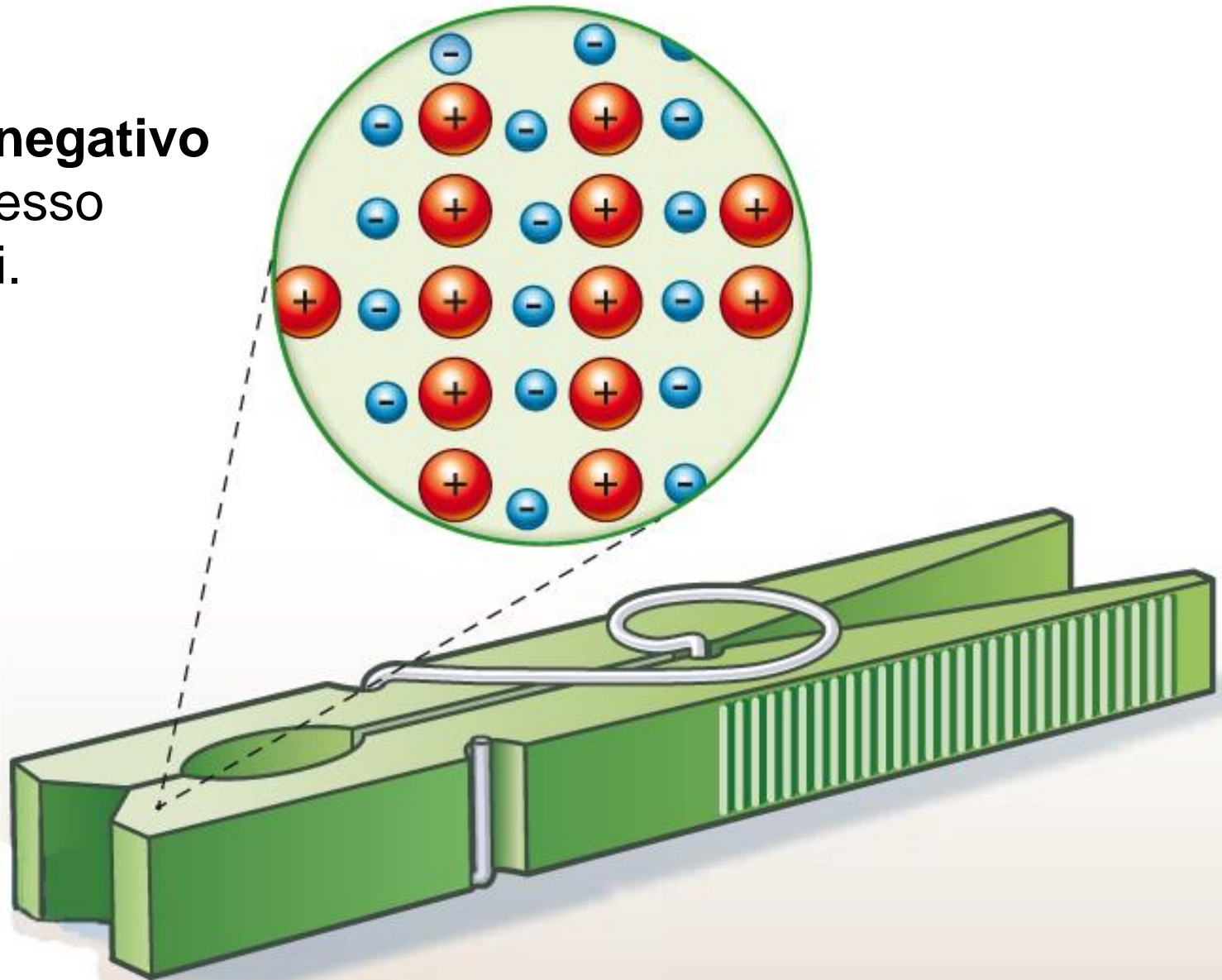
elettroni hanno carica **negativa**

protoni hanno carica **positiva**

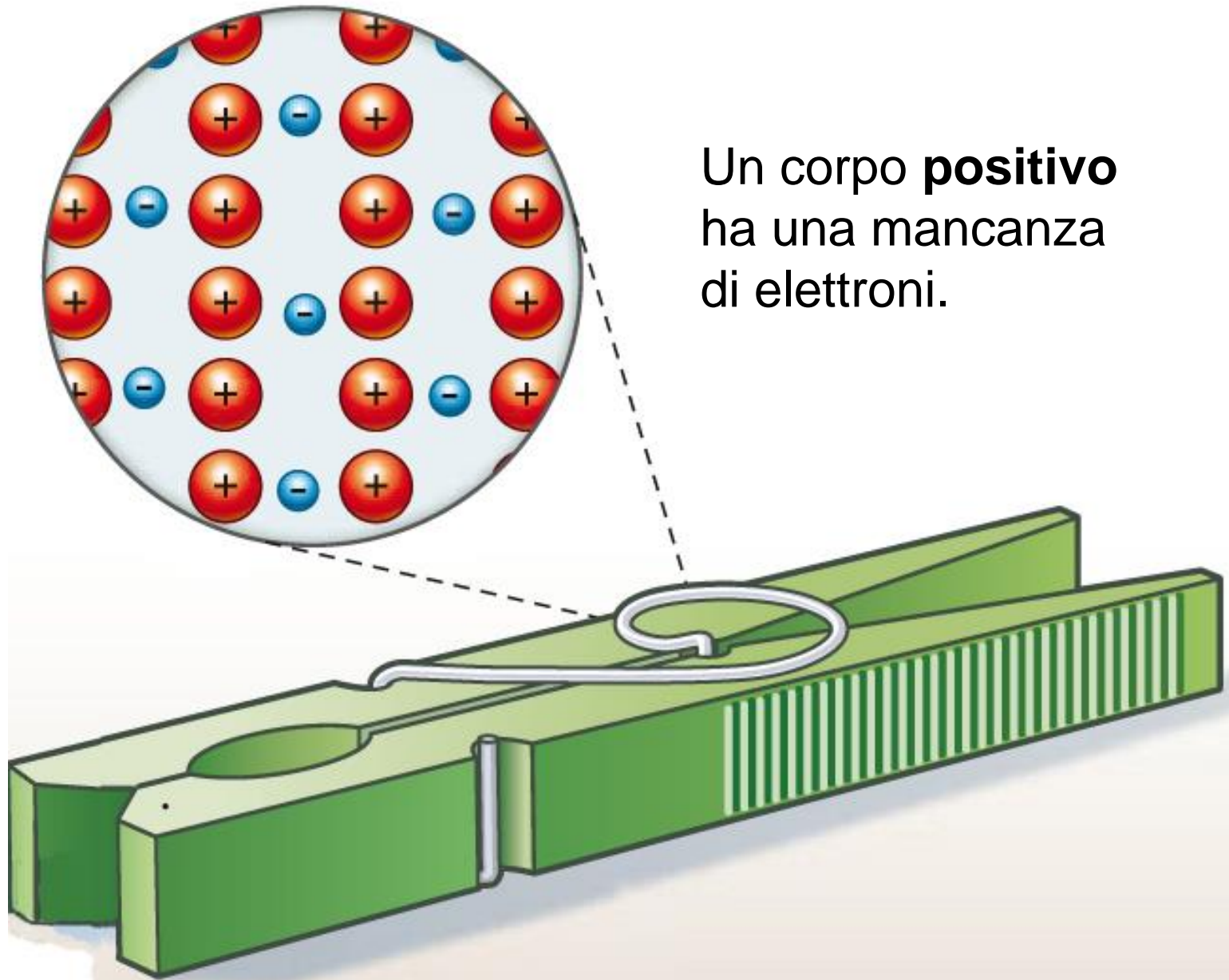
Ogni **atomo**, avendo lo stesso numero di protoni e di elettroni, è *neutro*, cioè ha carica elettrica uguale a zero.

Un corpo **negativo**

Un corpo **negativo**
ha un eccesso
di elettroni.

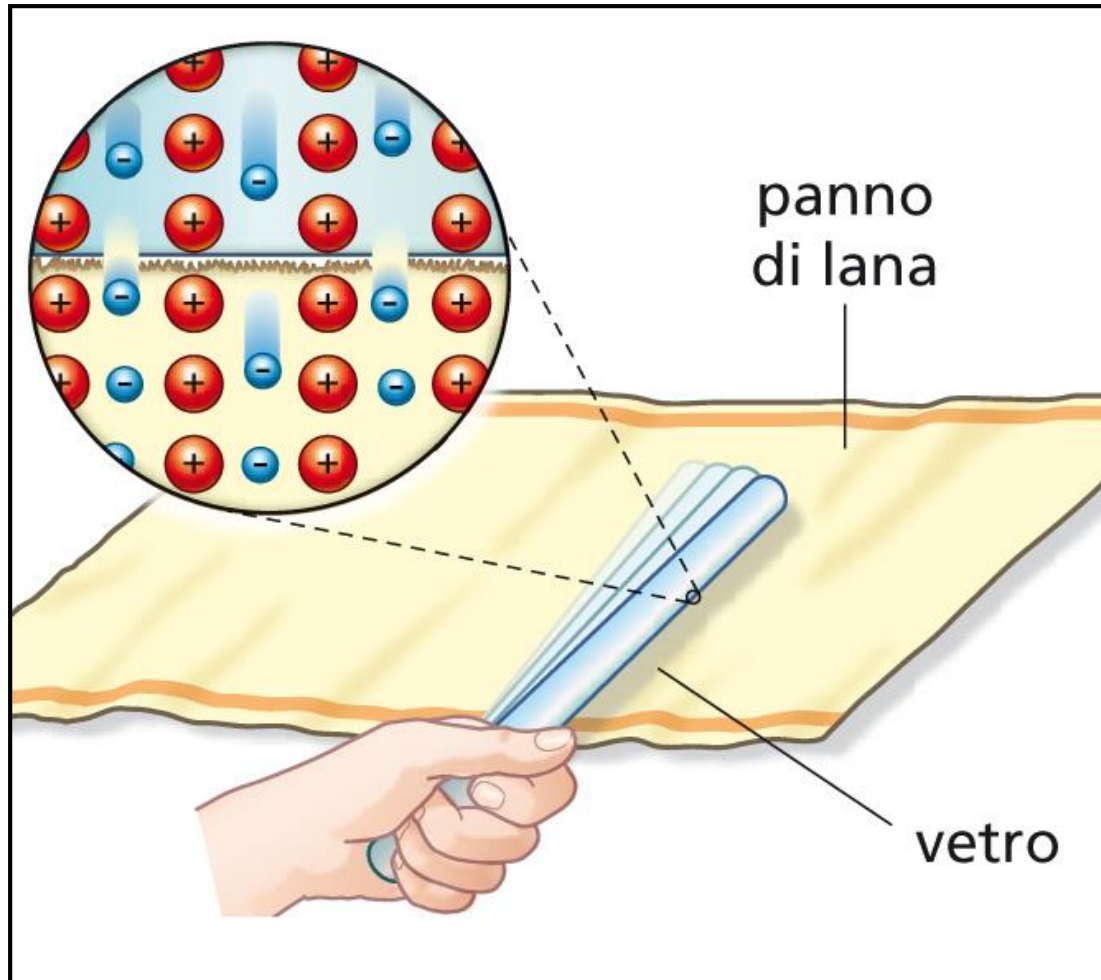


Un corpo **positivo**

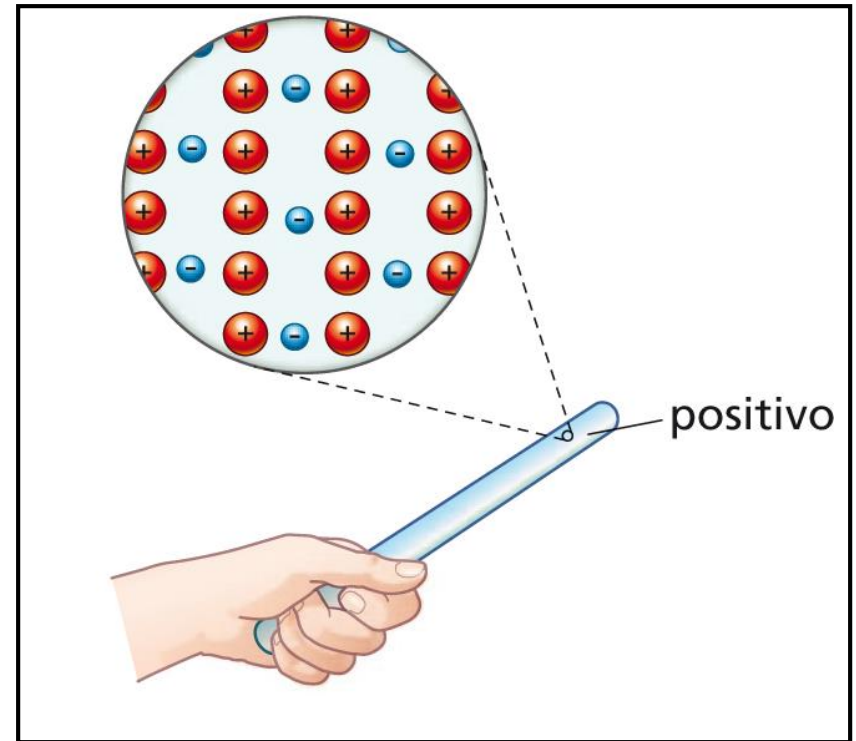
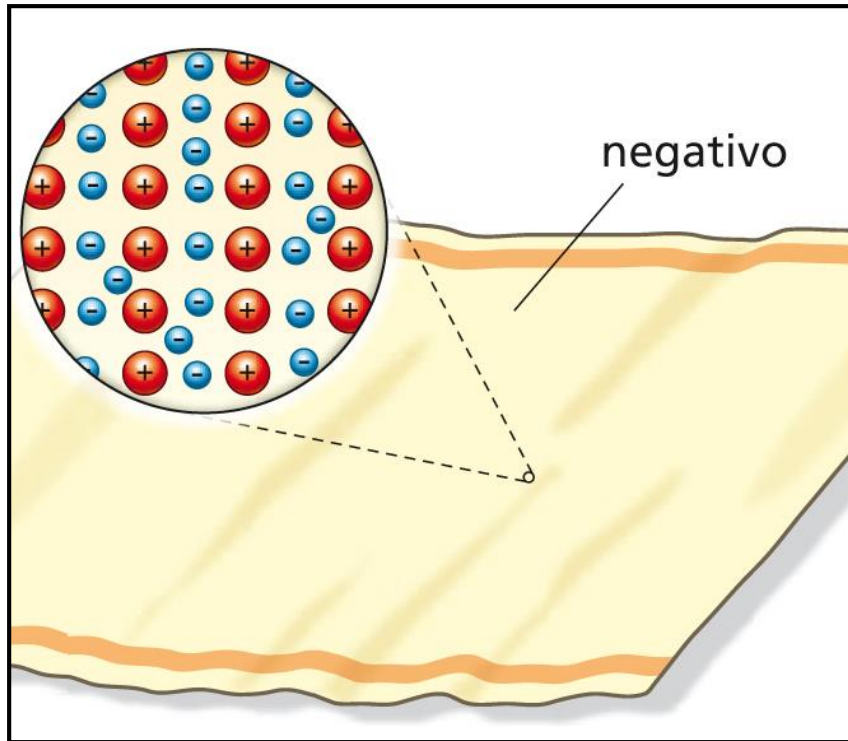


Un corpo **positivo**
ha una mancanza
di elettroni.

Cosa succede durante lo strofinio?

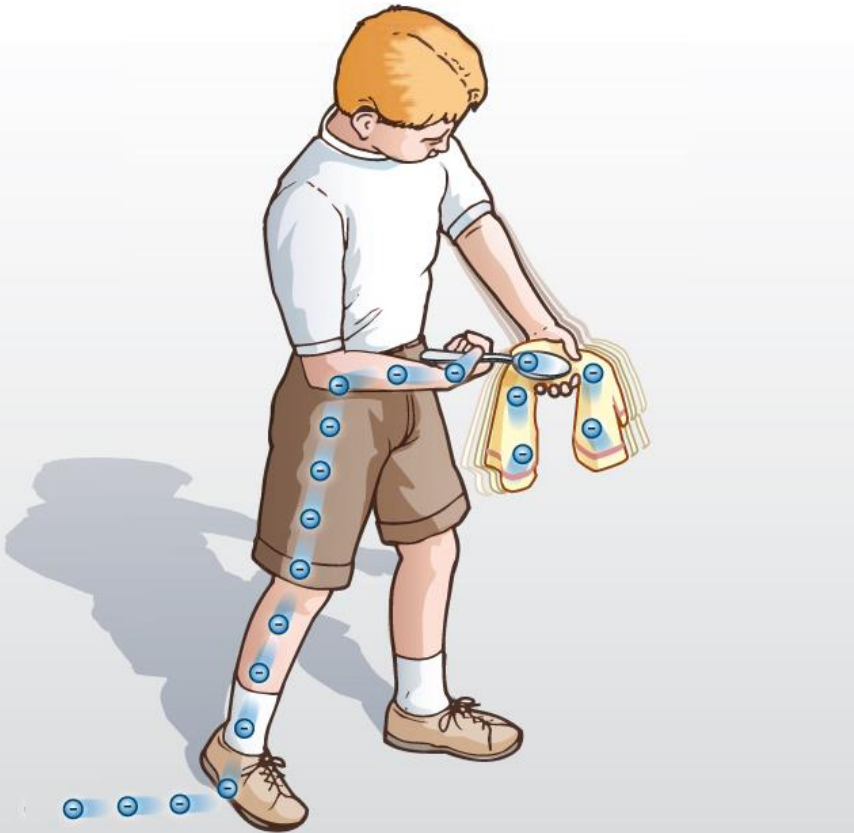


Il panno e la bacchetta



A quanto ammonta la **carica totale** dei due corpi dopo lo strofinio?

Senza guanti



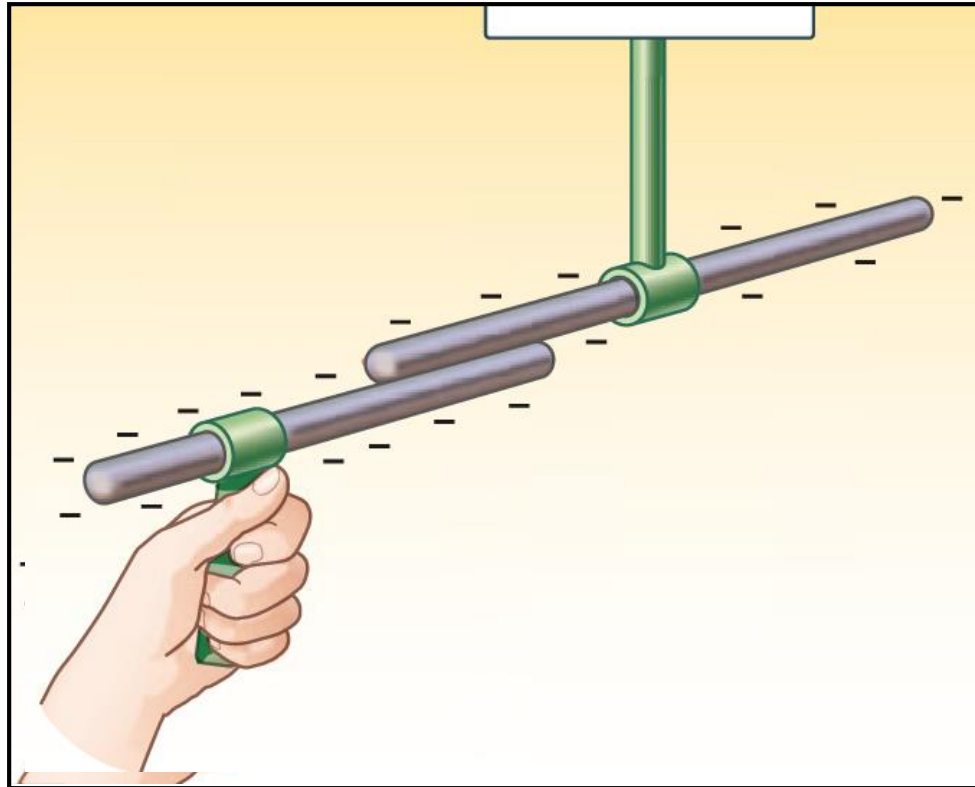
Nei **conduttori** vi sono cariche elettriche che si muovono liberamente: nei conduttori metallici si trovano **elettroni liberi** che si spostano con facilità da un atomo all'altro.

Con i guanti



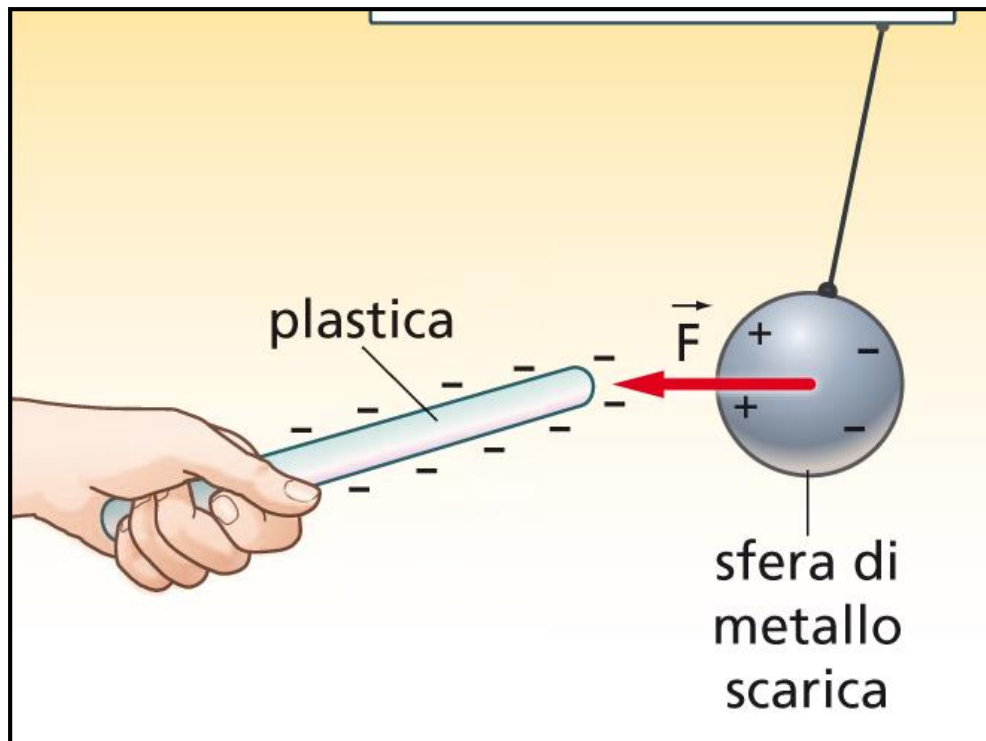
Negli **isolanti** tutte le cariche occupano posizioni fisse e non possono spostarsi: usando i guanti di plastica gli elettroni si fermano nel cucchiaino.

L'elettrizzazione per **contatto**



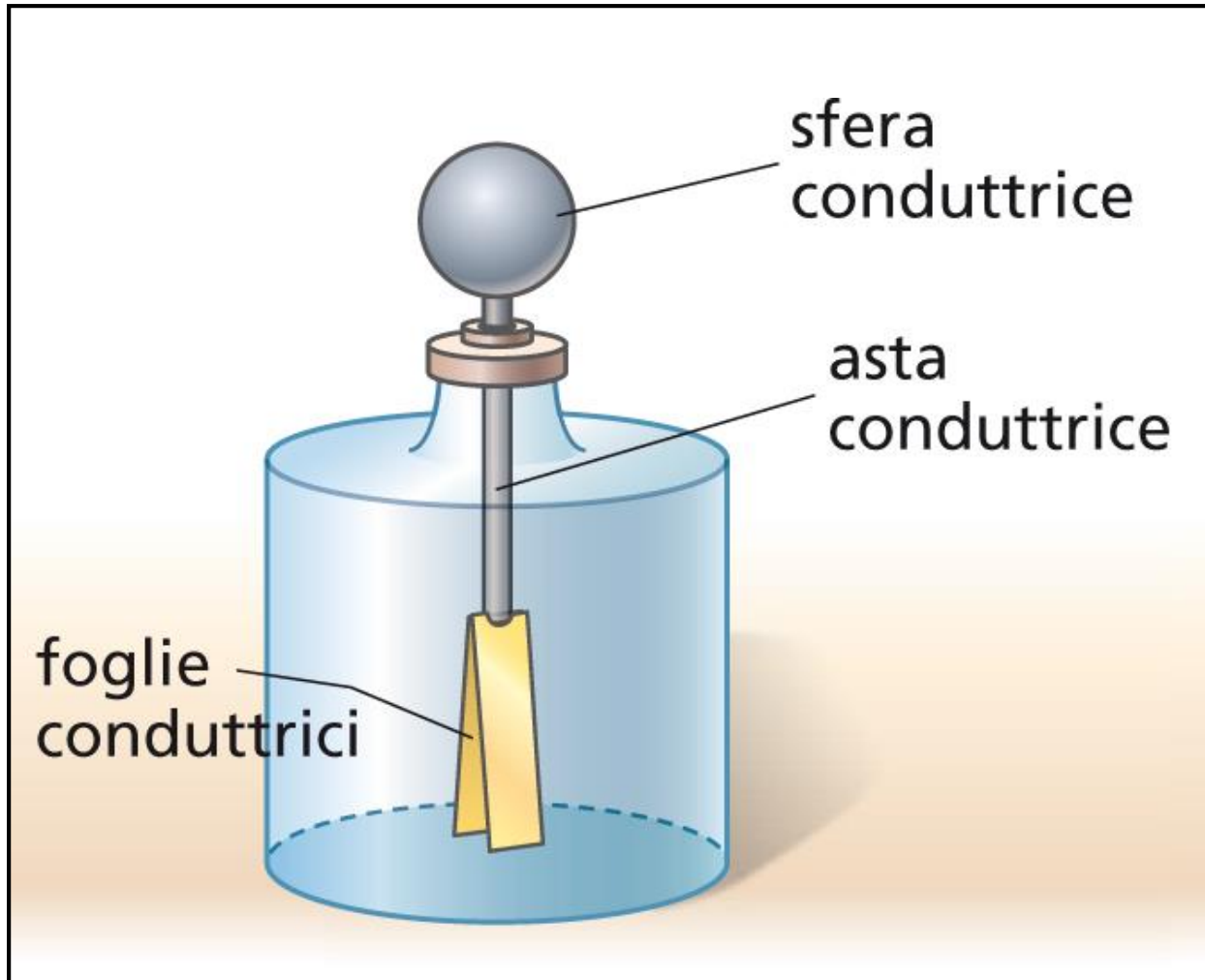
L'induzione elettrostatica

Si chiama **induzione elettrostatica** la redistribuzione di carica in un conduttore neutro, causata dalla vicinanza di un corpo carico.

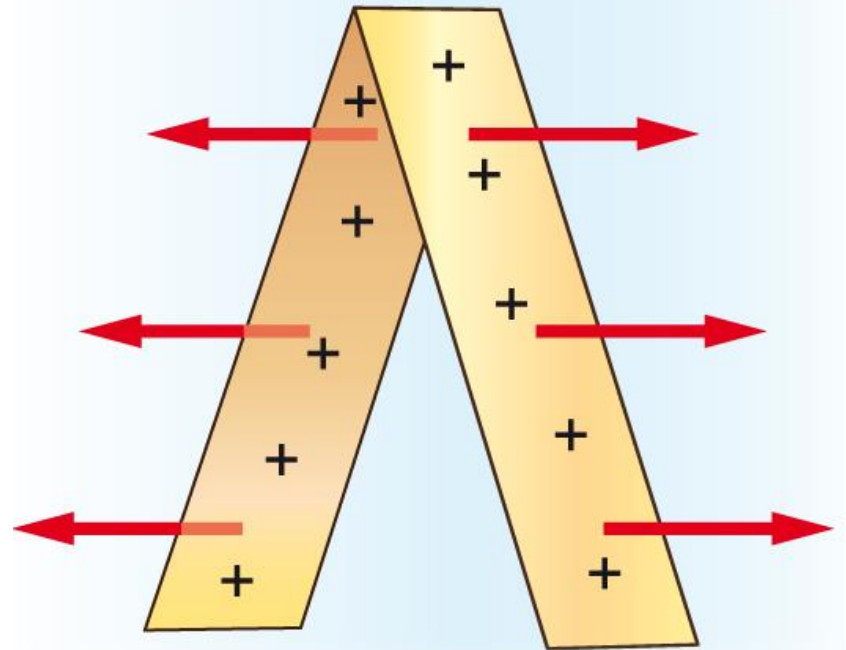
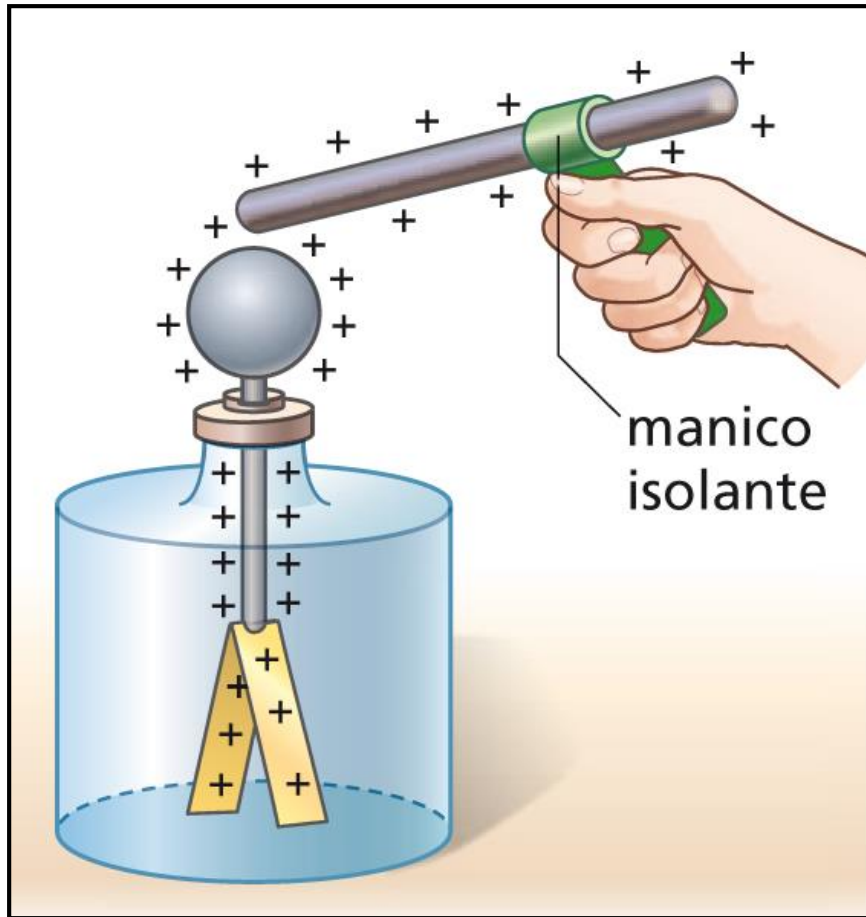


ZANICHELLI

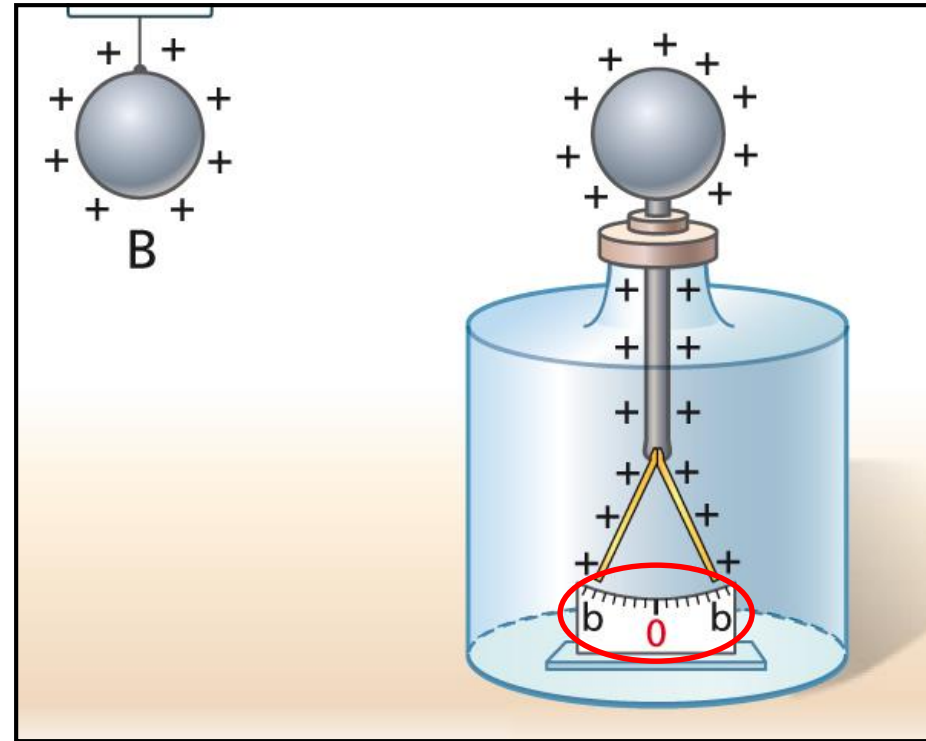
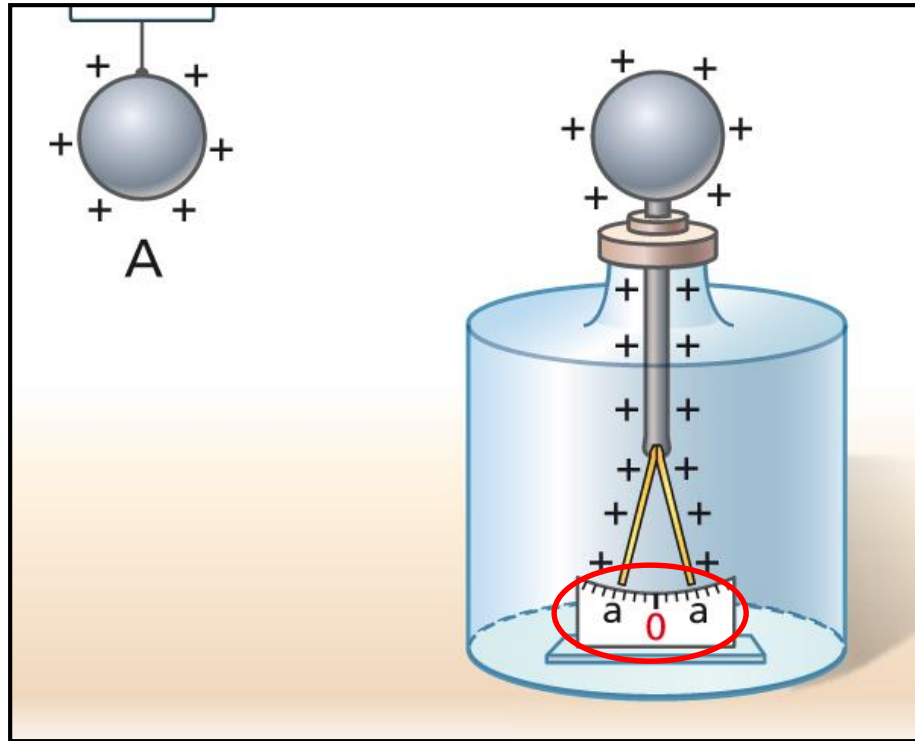
L'elettroscopio



È carico?



Qual è la carica maggiore?



Il *coulomb*

Nel Sistema Internazionale l'unità di misura della carica elettrica è il **coulomb (simbolo C)**.

Tutti gli elettroni dell'Universo hanno la stessa carica (negativa) $-e$, il cui valore numerico è $-e = -1,6021 \times 10^{-19} \text{ C}$.

Tutte le particelle elementari conosciute hanno una carica che è un multiplo (positivo o negativo) della **carica elettrica elementare** $e = 1,6021 \times 10^{-19} \text{ C}$.

La legge di Coulomb

The diagram shows the equation $F = k_0 \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ with a yellow background. Labels with leader lines point to each part of the equation: 'forza di Coulomb (N)' points to 'F', 'costante di proporzionalità (N · m²/C²)' points to 'k₀', 'prima carica (C)' points to 'Q₁', 'seconda carica (C)' points to 'Q₂', and 'distanza (m)' points to 'r²'.

forza di Coulomb (N)

costante di proporzionalità (N · m²/C²)

prima carica (C)

seconda carica (C)

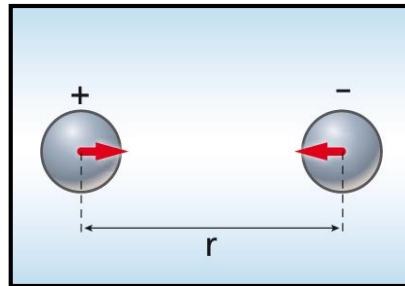
distanza (m)

$$F = k_0 \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

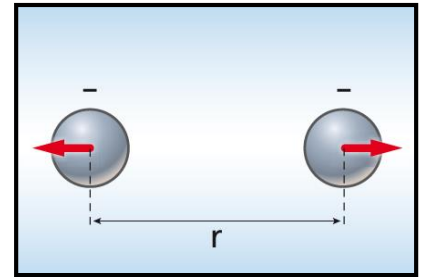
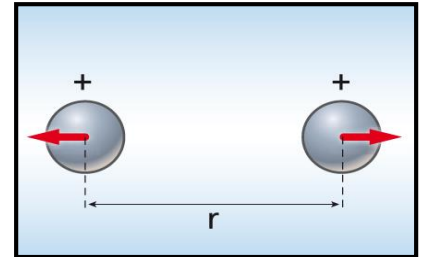
$$k_0 = 8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$$

Il verso della forza di Coulomb

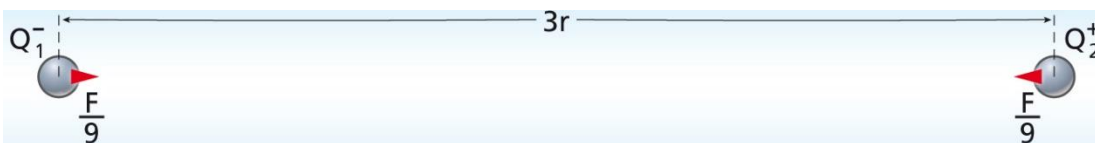
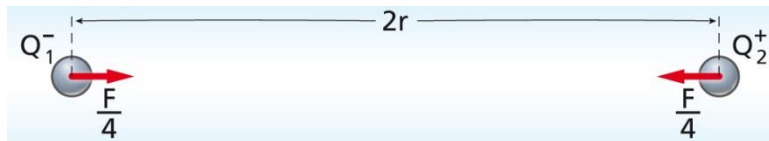
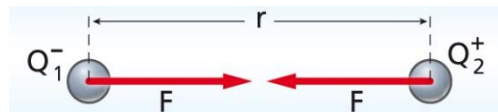
Se le cariche sono di segno **opposto** la forza è **attrattiva**.



Se le cariche sono dello **stesso** segno la forza è **repulsiva**.



L'intensità della forza di Coulomb



Forza **elettrica** e forza **gravitazionale**

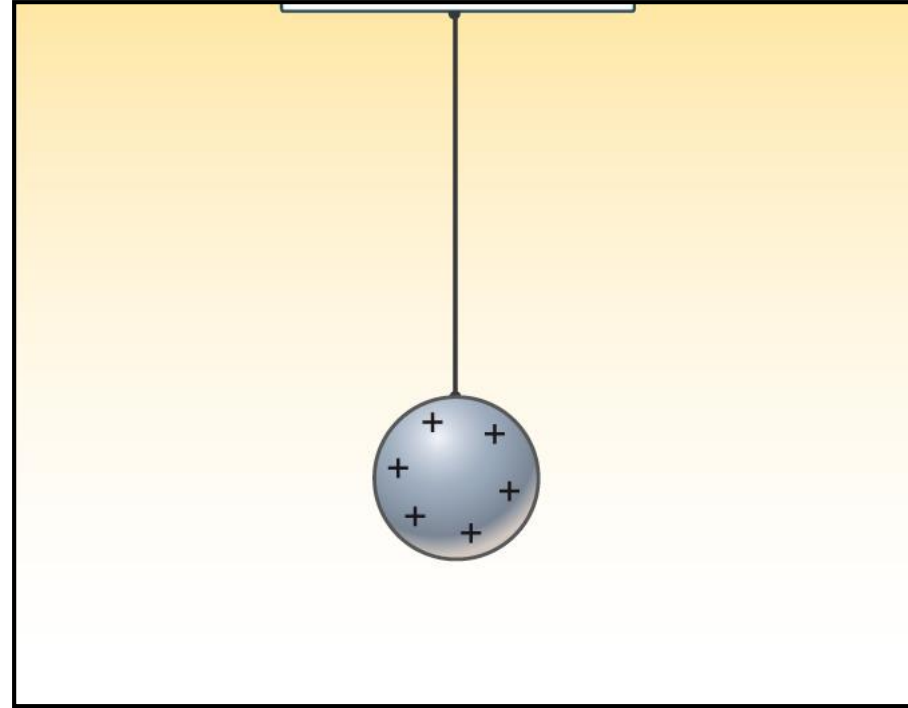
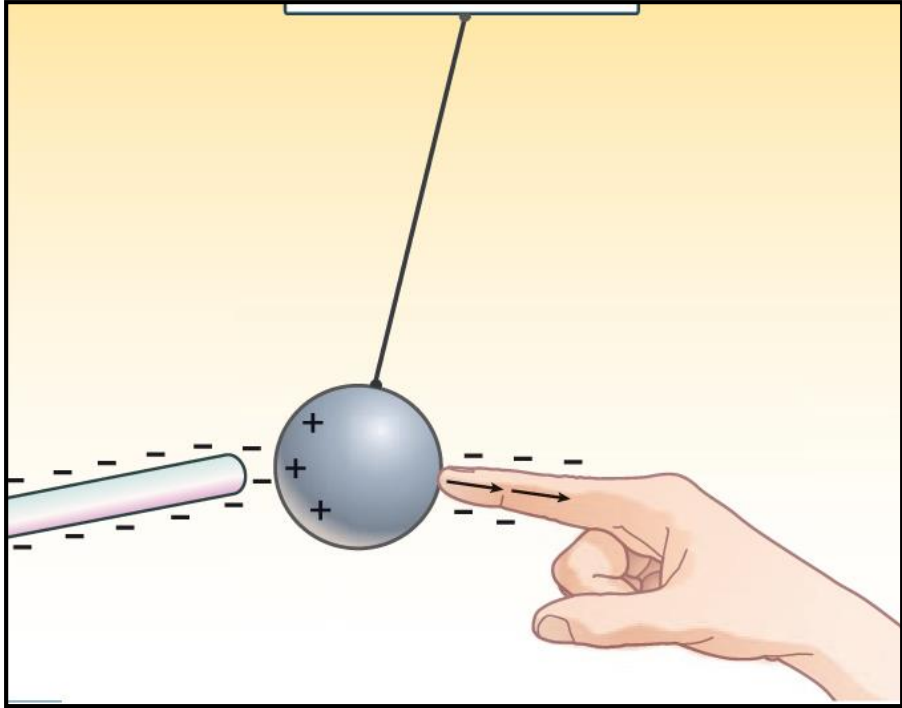
$$F = k_0 \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

- Direttamente proporzionale alle cariche
- Inversamente proporzionale al quadrato della distanza
- Attrattiva o repulsiva
- Agisce solo su corpi carichi

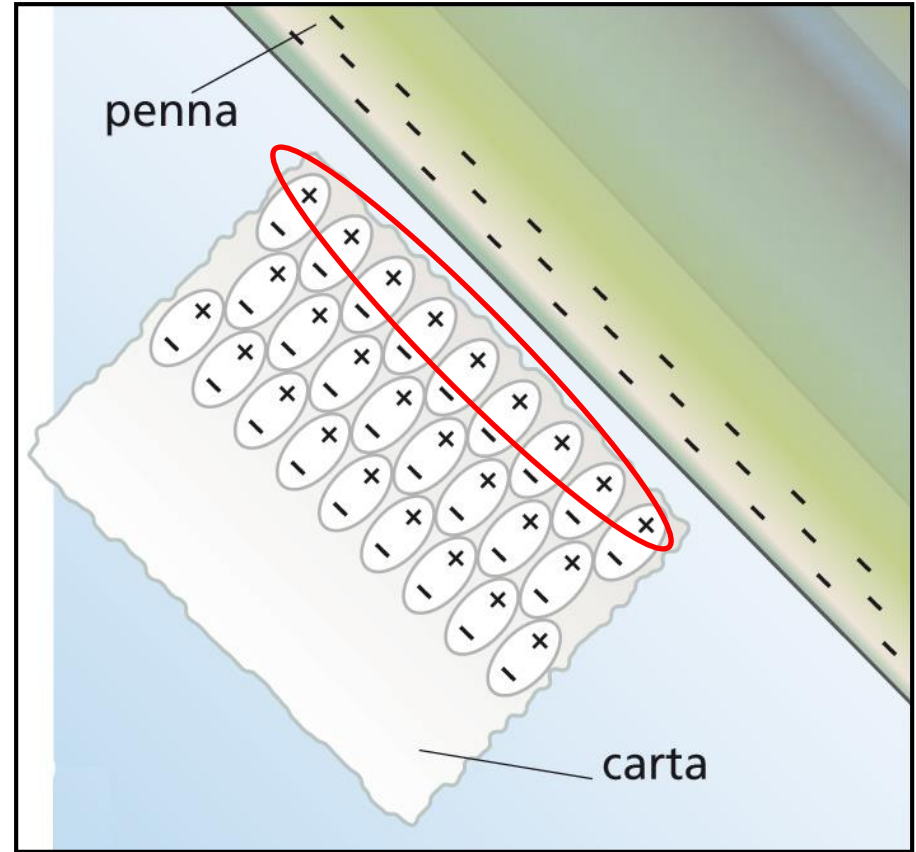
$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

- Direttamente proporzionale alle masse
- Inversamente proporzionale al quadrato della distanza
- Attrattiva
- Agisce su tutti i corpi

L'elettrizzazione per **induzione**



La polarizzazione



Si chiama **polarizzazione** la ridistribuzione di carica nelle molecole di un isolante neutro, causata dalla vicinanza di un corpo carico.

Acqua “piegata”

