

FISICA

ElettroMagnetismo

MOTO DI CARICHE ELETTRICHE
IN CAMPI ELETTRICI

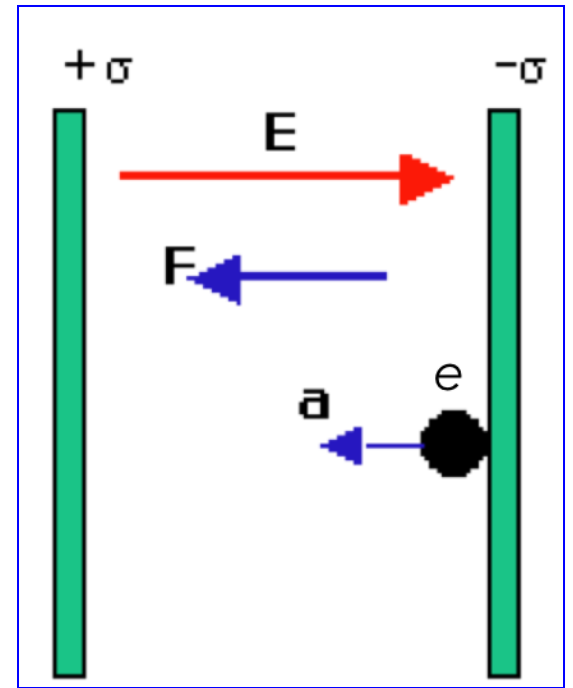
Autore: prof. *Pappalardo Vincenzo*

docente di **Matematica e Fisica**



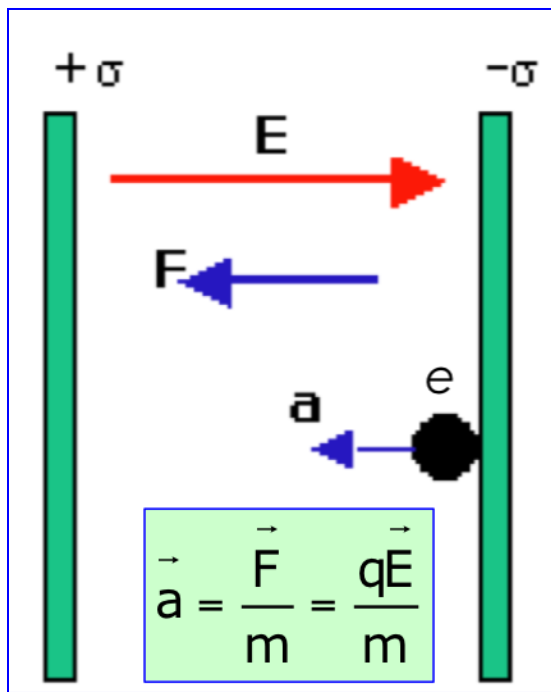
Un corpo dotato di una carica elettrica q è immerso in un campo elettrico uniforme $\vec{E}$ è soggetto all'azione della seguente forza costante:

$$\vec{F} = q\vec{E}$$



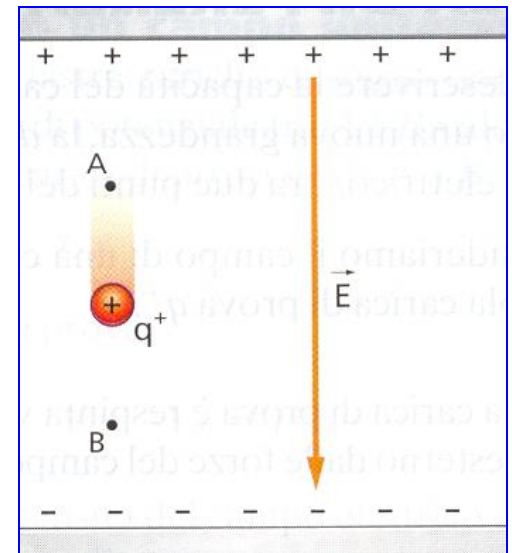
Per il secondo principio della dinamica, se m è la massa del corpo, la sua accelerazione è:

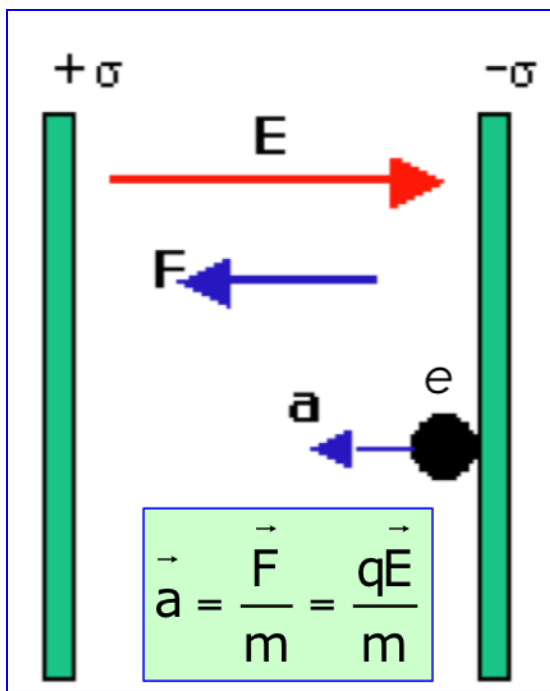
$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} = \frac{q\vec{E}}{m}$$



E' un moto uniformemente accelerato in cui il moto si svolge nella direzione del campo: l'accelerazione ha, istante per istante, direzione uguale a quella del campo elettrico e verso che dipende dal segno della carica.

Se la carica è un elettrone, l'accelerazione ha la stessa direzione del campo elettrico ma verso opposto. Se è un protone, ha lo stesso verso del campo elettrico.

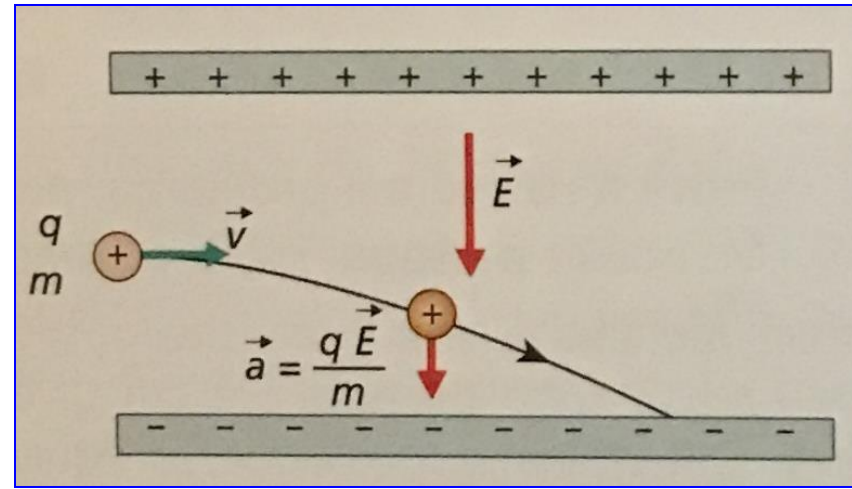




Il moto di una carica in un campo elettrico uniforme è analogo al moto di un corpo che cade sotto l'azione della forza peso.

L'unica differenza è che, mentre l'accelerazione di gravità è indipendente dalla massa del corpo, l'accelerazione impressa dal campo elettrico dipende dalla massa, oltre che dalla carica elettrica.

Se la carica entra nel campo elettrico con una velocità diretta perpendicolarmente alla direzione del campo elettrico, la traiettoria descritta è una parabola.



Infatti, il moto è quello dei proiettili:

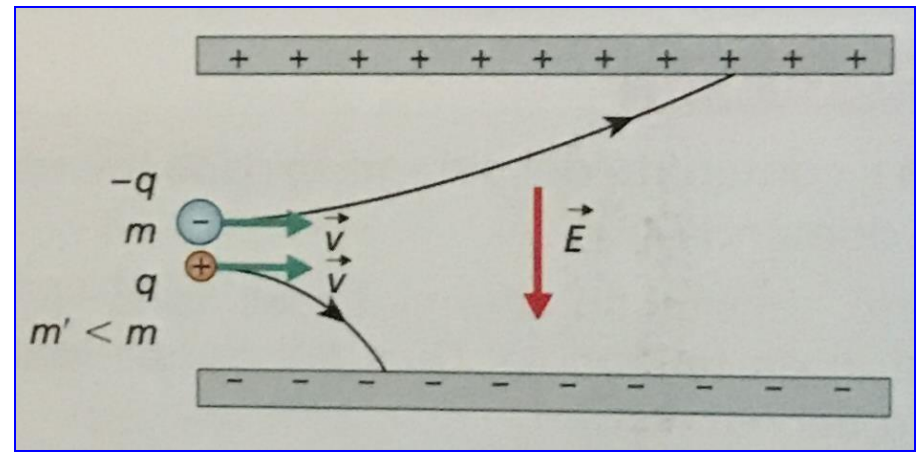
Inserendo in y al posto dell'accelerazione l'espressione ricavata in precedenza, si ricava:

$$\begin{cases} x = vt \\ y = \frac{1}{2}at^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{x}{v} \\ y = \frac{1}{2}a \frac{x^2}{v^2} \end{cases}$$

Parabola
Equazione della traiettoria

$$y = \frac{qE}{2mv^2} x^2$$

Se cambia il segno della carica, cambia il verso di curvatura della traiettoria.



Se cambia la massa, cambia la deflessione della carica rispetto alla direzione iniziale del suo moto. In particolare, se $m' < m$, la gittata è minore (usando un termine noto dal moto dei proiettili).