

Campo di forza elettrico : nell' istante in cui carichiamo un corpo di elettricità generiamo nello spazio circostante al corpo una nuova e specifica *distribuzione spaziale di energia elettrica* detta **campo elettrico**

una seconda carica, "di prova" o "campione", posta nelle vicinanze della carica che genera il campo, detta "carica sorgente", risentirà di una forza dovuta alla presenza del campo elettrico, nel punto in cui essa si trova

se si rimuovesse istantaneamente la carica sorgente del campo, la carica di prova risentirebbe della variazione solo *dopo il tempo che la luce impiega a percorrere la distanza tra le due cariche* in conclusione:

la forza non agisce istantaneamente a distanza (Newton),
ma si manifesta attraverso la creazione di un campo di forza
il cui comportamento obbedisce alle leggi della relatività di Einstein

Definizione operativa di campo elettrico statico

la forza elettrica dipende dal *prodotto* delle due cariche

si definisce campo elettrico generata dalla carica sorgente q

la forza per unita' di carica campione q_0 presente in ogni punto dello spazio

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$$

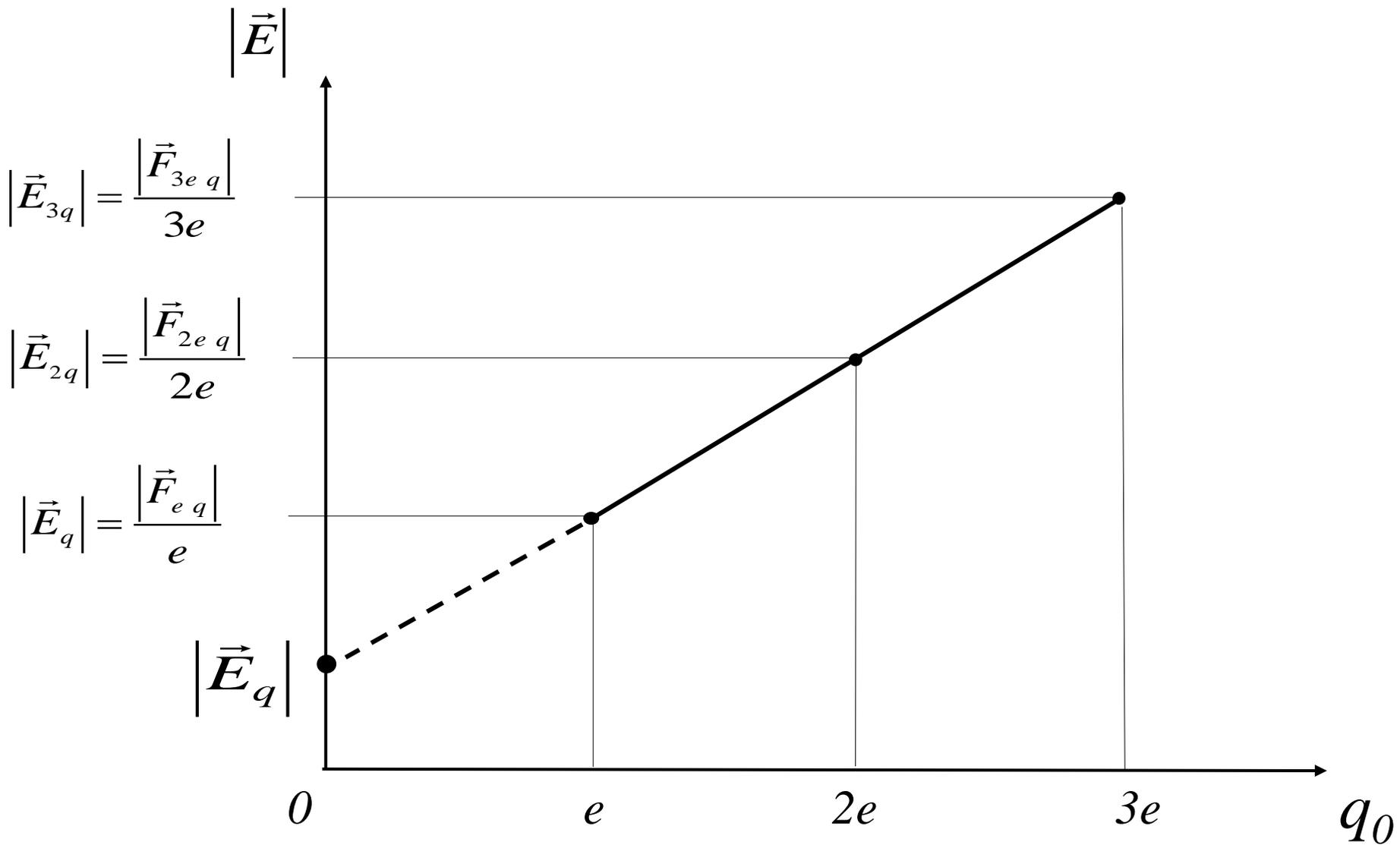
per convenzione si assume che la carica campione q_0 sia positiva

nel S.I. il campo elettrico si misura in Newton/Coulomb

Nota Bene: non si tratta di una semplice divisione di \vec{F} per q_0 infatti per determinare il campo elettrico generato da una carica q in un determinato punto P dello spazio si dovrebbe effettuare una misura della forza elettrica che si esercita nel punto P tra la carica sorgente q ed una carica di prova *infinitesima* per non perturbare il campo generato da q ma la carica elettrica e' quantizzata !

percio' si dovranno effettuare una serie di misure utilizzando

cariche di prova via via piu' piccole, al minimo pari alla carica dell'elettrone



e si estrapolera' a carica di prova nulla

in conclusione il campo elettrico \vec{E}_q generato dalla carica q e' definito come :

$$\vec{E}_q = \lim_{q_0 \rightarrow 0} \frac{\vec{F}_{qq_0}}{q_0}$$

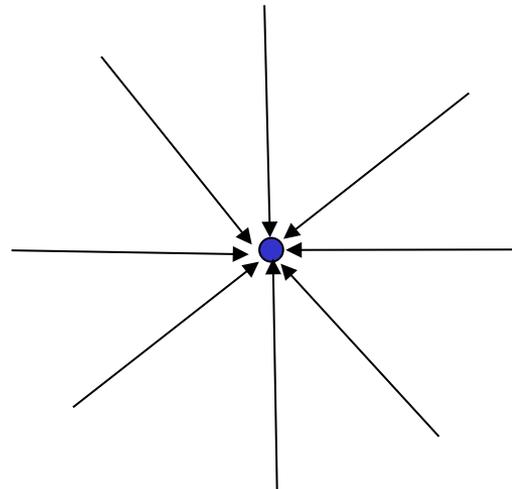
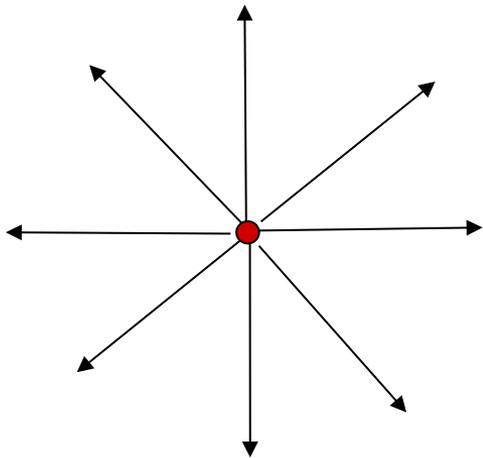
Campo elettrostatico generato da una carica elettrica puntiforme

dalla legge di Coulomb la forza su una carica puntiforme q e una carica puntiforme campione q_0 è

$$\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qq_0}{r^2} \hat{u}_r \quad \text{ma} \quad \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0} \quad \Rightarrow \quad \vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \hat{u}_r$$

poiché la carica campione è positiva per definizione le linee di campo, o di flusso, del campo elettrostatico generato da q saranno

linee di forza uscenti se q è positiva se q è negativa: linee di forza entranti



anche per i campi, come per le forze, vale il

principio di sovrapposizione

se le cariche fossero distribuite entro un volume finito, per determinare

il campo elettrico in un dato punto dello spazio bisognerebbe dividere

il volume in parti infinitesime e quindi pressocche' puntiformi

calcolare quanta carica, elettrica infinitesima conterra' ciascun

volumetto infinitesimo e usare il principio di sovrapposizione per calcolare

il campo elettrico risultante