

## RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEL CAMPO ELETTRICO

Per rappresentare graficamente un campo elettrico si dovrebbe tracciare un vettore  $\vec{E}$  in ogni punto del campo; ma ciò è evidentemente impossibile, dato che i punti sono infiniti. Per superare questa difficoltà si ricorre a una rappresentazione mediante le **linee di forza**, definite come *quelle linee la cui tangente in ogni punto ha la stessa direzione del campo in quel punto*.

Per disegnare una linea di forza di un campo elettrico si mette in un suo punto A una carica esploratrice  $+q$  e si determina la forza  $\vec{F}_A = q\vec{E}_A$  agente su di essa; si sposta la carica di un piccolo tratto AB lungo la direzione di  $\vec{F}_A$  e si determina  $\vec{F}_B$ , poi un altro tratto BC=AB lungo  $\vec{F}_B$  e si determina  $\vec{F}_C$ .

In tal modo si ottiene una linea spezzata che può diventare continua se si considerano tratti infinitamente piccoli: questa è una linea di forza. Una linea di forza è una linea orientata, cioè ha una freccetta che indica il verso del campo, quindi, se si traccia la tangente in un suo punto, si hanno la direzione e il verso di  $\vec{E}$  in tale punto, non però il modulo.

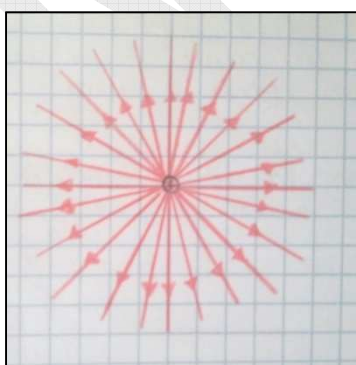
Per rappresentare quest'ultimo si adotta la **convenzione di Faraday** secondo il quale ogni superficie  $\Delta S$  disposta perpendicolarmente al campo in un punto, deve essere attraversata da un numero di linee di forza proporzionale all'intensità del campo in quel punto.

Detto altrimenti: il modulo del campo elettrico è direttamente proporzionale al numero di linee di forza che attraversano una superficie  $\Delta S$  in modo perpendicolare:

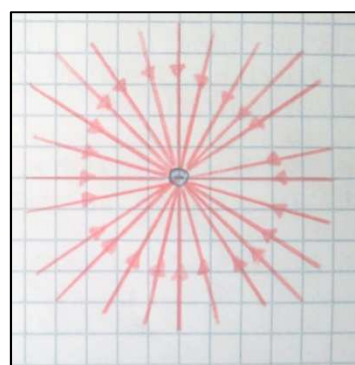
$$E \simeq \frac{n}{\Delta S}$$

### PROPRIETÀ DELLE LINEE DI FORZA

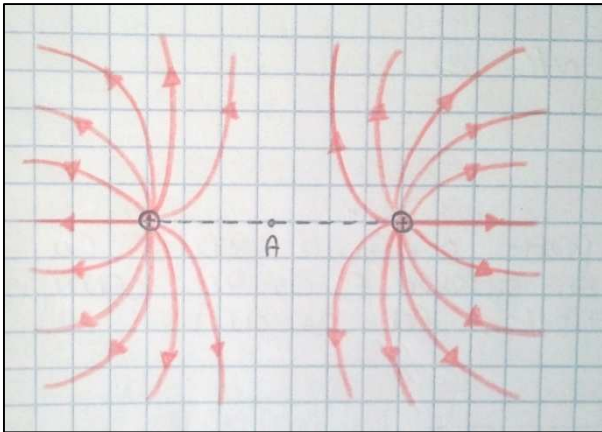
- Per ogni punto passa una e una sola linea di forza
- Le linee di forza partono dalla carica positiva e vanno all'infinito
- Le linee di forza vanno dall'infinito alla carica negativa
- Le linee di forza escono dalla carica positiva e vanno nella carica negativa (questo se il campo è generato da due cariche, una positiva e l'altra negativa)
- La direzione della retta tangente in un punto della linea di forza è la direzione del campo elettrico in quel punto.



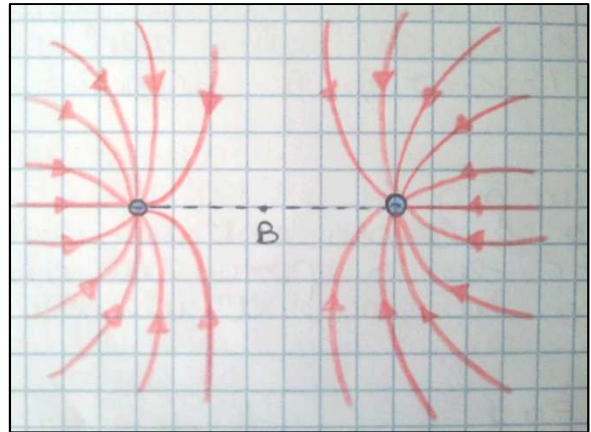
Campo elettrico generato da una carica positiva puntiforme o da più cariche uniformemente distribuite in una sfera.



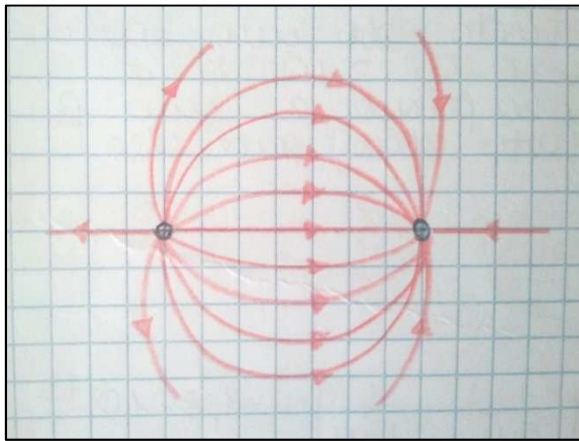
Campo elettrico generato da una carica negativa puntiforme o da più cariche uniformemente distribuite in una sfera.



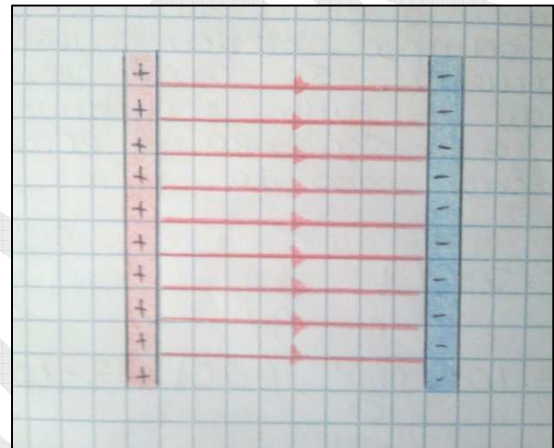
Campo elettrico generato da due cariche positive puntiformi. Nel punto A il campo è nullo.



Campo elettrico generato da due cariche negative puntiformi. Nel punto B il campo è nullo.



Campo elettrico generato da due cariche elettriche puntiformi aventi la stessa intensità ma segno opposto.



**Campo elettrico uniforme**, generato da distribuzioni di cariche opposte su superfici piane parallele indefinite. In tutti i casi le linee di forza sono parallele ed equidistanti.