

RELAZIONE TRA CAMPO ELETTRICO E POTENZIALE

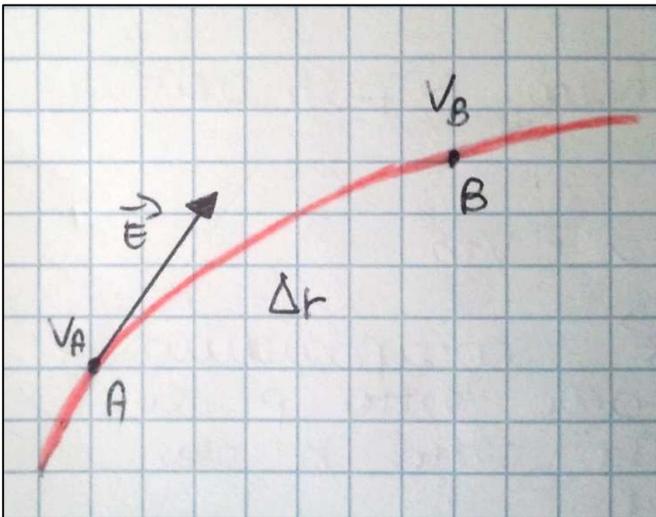
La relazione che esprime l'intensità del campo elettrico è $E = F/q$ e, nel caso che il campo sia generato da una carica puntiforme fissa Q , vale la formula $E = K \cdot Q/r^2$. In questo caso come unità di misura si ha il *newton su coulomb* (N/C).

Se il campo è generato da una carica puntiforme, considerando che $V = K \cdot Q/r$, possiamo scrivere:

$$E = K \cdot \frac{Q}{r^2} \quad \rightarrow \quad E = K \cdot \frac{Q}{r} \cdot \frac{1}{r} \quad \rightarrow \quad E = \frac{V}{r}$$

Dato che V (potenziale elettrico) si misura in volt e r in metri, l'unità di misura S.I. di E è il *volt/metro*.

Generalizziamo ora la precedente formula.



Supponiamo di conoscere il valore del potenziale in tutti i punti di un campo elettrico generato da un qualsiasi insieme di cariche. Siano A e B due punti vicinissimi tra loro, di una stessa linea di forza; siano V_A e V_B (con $V_A > V_B$) i rispettivi potenziali. Dato che la distanza Δr tra i due punti è piccolissima, si può ritenere costante la forza $\vec{F} = \vec{E}q$ che agisce su una carica esploratrice $+q$ e che per spostare quest'ultima da A in B fa il lavoro:

$$L_{AB} = Eq\Delta r$$

Essendo $L_{AB} = q(V_A - V_B)$ si ha che:

$$q(V_A - V_B) = Eq\Delta r \quad \rightarrow \quad E = \frac{V_A - V_B}{\Delta r}$$

E anche: $V_A - V_B = E\Delta r$

Il passaggio da A in B implica la variazione di potenziale ΔV espressa dalla differenza $V_B - V_A$, per cui si può scrivere:

$$\Delta V = V_B - V_A \quad \rightarrow \quad V_A - V_B = -\Delta V$$

Di conseguenza, si ha:

$$E = -\frac{\Delta V}{\Delta r}$$