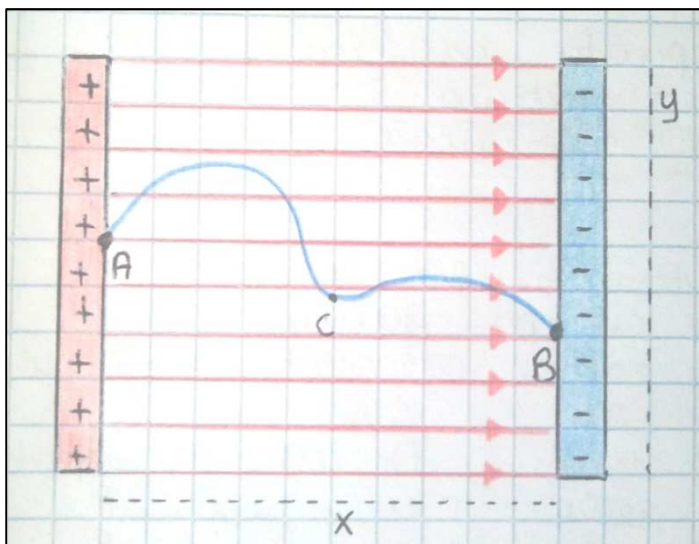


IL CAMPO ELETTRICO É CONSERVATIVO

Consideriamo un campo elettrico uniforme generato da due armature metalliche (una positiva e l'altra negativa) di intensità \vec{E} (N.B. essendo il campo uniforme l'intensità ha lo stesso valore in qualunque punti compreso tra le due armature).



Supponiamo che una carica $+q$ si sposti nel campo elettrico partendo dal punto A, percorrendo una certa traiettoria, e giungendo in B. Possiamo dire che il campo elettrico è un campo di forza conservativo se dimostriamo che il lavoro fatto dalle forze elettriche sulla carica $+q$ è indipendente dalla traiettoria percorsa per spostare la carica dal punto A al punto B.

Una qualsiasi traiettoria ABC si può immaginare suddivisa in tanti piccolissimi tratti, una parte dei quali paralleli alla direzione x delle linee di forza del campo e una parte perpendicolari a tale direzione.

Se Δx è la lunghezza dei tratti paralleli a x e Δy quella dei tratti paralleli a y , il lavoro ΔL fatto per spostare la carica q di un trattino Δx , sapendo che $F = Eq$, è:

$$L_x = E \cdot q \cdot \Delta x$$

E quello L_y fatto per spostare q di un trattino Δy è:

$$L_y = E \cdot q \cdot \Delta y$$

Se N_x è il numero di tratti orizzontali e N_y il numero di quelli verticali, il lavoro complessivo sarà:

$$L_{AB} = N_x L_x + N_y L_y \quad \rightarrow \quad L_{AB} = N_x E q \Delta x + N_y E q \Delta y$$

Ma dato che gli spostamenti Δy sono tratti perpendicolari alle linee di forza, cioè perpendicolari a \vec{E} e quindi a \vec{F} , il lavoro L_y è nullo:

$$N_y E q \Delta y = 0$$

Di conseguenza $L_{AB} = N_x E q \Delta x$. Infine, dato che $N_x \Delta x = d$ (distanza AB), avremo:

$$L_{AB} = E \cdot q \cdot d$$

Resta così dimostrato che il lavoro fatto dalle forze del campo per spostare tra due suoi punti una carica q è indipendente dal cammino percorso. Quindi il **campo elettrico è conservativo**.