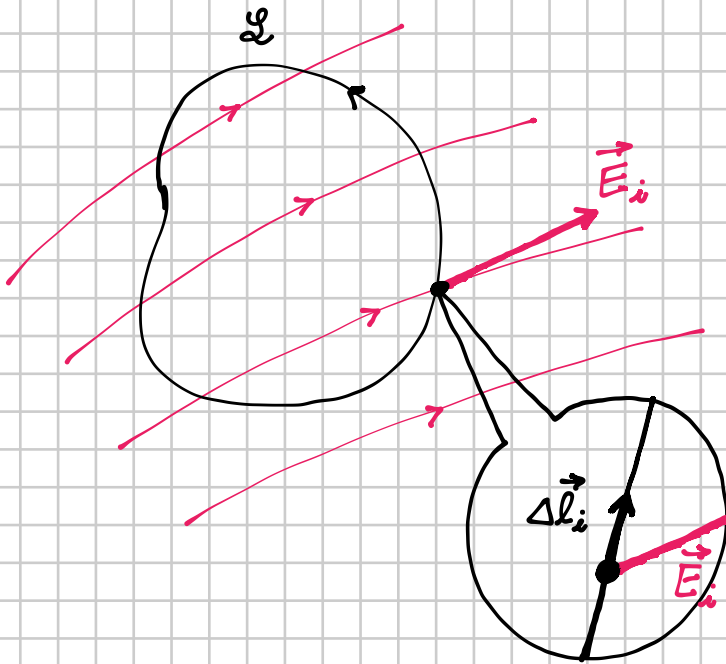


CIRCUITAZIONE DEL CAMPO ELETTRICO (STATICO)

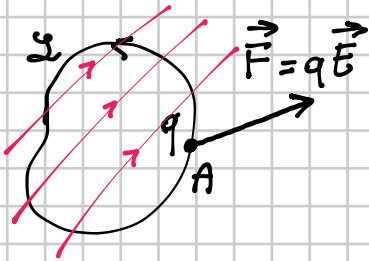
NON DIPENDE
DAL TEMPO



CIRCUITAZIONE DI \vec{E}
LUNGO \mathcal{L} :

$$\Gamma_{\mathcal{L}}(\vec{E}) = \sum \vec{E}_i \cdot \Delta \vec{l}_i$$

Prendiamo una carica q e la facciamo compiere un giro completo lungo \mathcal{L}



Quanto vale il lavoro della forza elettrica lungo \mathcal{L} ?

$$W_{\mathcal{L}} = -q \Delta V = -q (V_A - V_A) = 0$$

$$\begin{aligned} \text{per definizione } W_{\mathcal{L}} &= \sum \vec{F}_i \cdot \Delta \vec{l}_i = \sum q \vec{E}_i \cdot \Delta \vec{l}_i = \\ &= q \sum \vec{E}_i \cdot \Delta \vec{l}_i = q \Gamma_{\mathcal{L}}(\vec{E}) \end{aligned}$$

Confrontando le due espressioni di $W_{\mathcal{L}}$



$$\Gamma_{\mathcal{L}}(\vec{E}) = 0$$

LA CIRCUITAZIONE
DEL CAMPO ELETTROSTATICO \vec{E}
È SEMPRE NULLA

IL CAMPO ELETTROSTATICO \vec{E} È CONSERVATIVO

Dire che il campo elettrostatico è conservativo significa che valgono le 3 proprietà seguenti (tra loro equivalenti)

1) È possibile definire un'energia potenziale U (e quindi un potenziale) in modo che

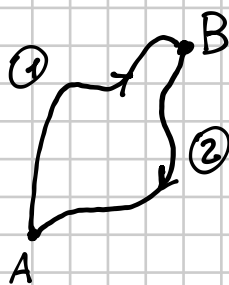
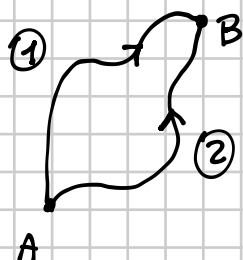
$$W_{A \rightarrow B} = U_A - U_B = -\Delta U$$

↑
lavoro della
forza elettrica
nel passaggio
da A a B

(e dunque vale il
TEOREMA DI CONSERVAZIONE
DELL'ENERGIA MECCANICA)

2) La circuitazione è sempre nulla (e quindi il lavoro della forza elettrica lungo un percorso chiuso è sempre nullo)

3) Il lavoro della forza elettrica da A a B è INDIPENDENTE dalla particolare traiettoria seguita per andare da A a B



②' = INVERSA DI ②

↓
INVERTO I VETTORI $\Delta \vec{L}_i$ (cambio il verso)

$$W_{A \rightarrow B}^{(1)} = W_{A \rightarrow B}^{(2)} \Leftrightarrow W_{A \rightarrow B}^{(1)} = -W_{B \rightarrow A}^{(2)'} \Leftrightarrow W_{A \rightarrow B}^{(1)} + W_{B \rightarrow A}^{(2)'} = 0$$

⏟

W_{ch}

↑
PERCORSO CHIUSO A ^① → B → A ^{②'}