

ESERCIZI SULLA CIRCUITAZIONE

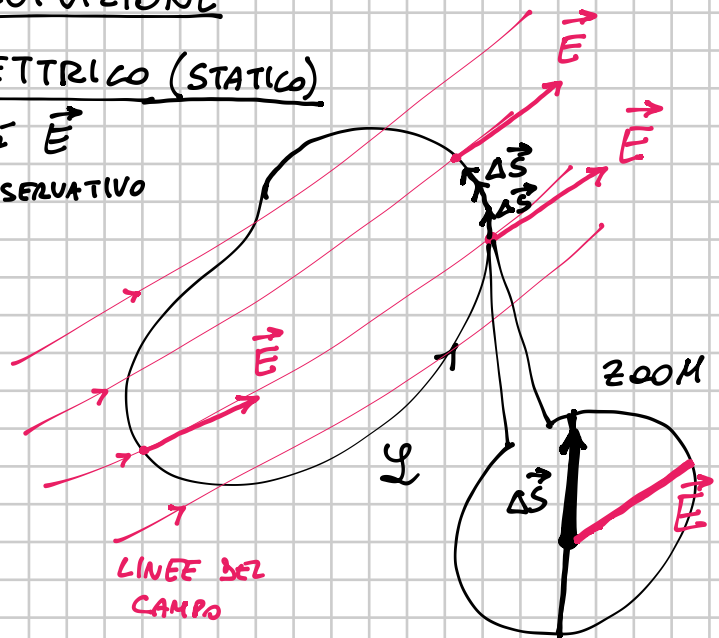
DEL CAMPO ELETTRICO (STATICO)

$$\oint_{\mathcal{L}} (\vec{E}) = \sum_{\mathcal{L}} \vec{E} \cdot \Delta \vec{S} = 0$$

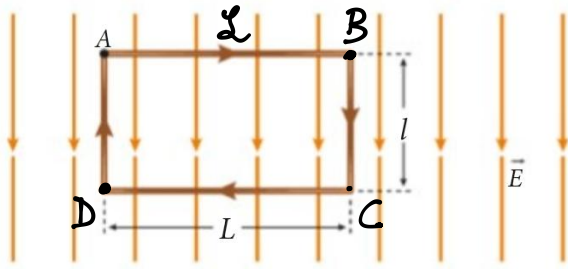
perché \vec{E}
è CONSERVATIVO

SOMMA LUNGO TUTTA
LA LINEA CHIUSA \mathcal{L}

I PRODOTTI SCALARI $\vec{E} \cdot \Delta \vec{S}$



66 Considera un campo elettrico \vec{E} uniforme rappresentato in figura.



► Calcola esplicitamente la circuitazione del campo lungo il cammino rettangolare, di lato corto l e lato lungo L , mostrato nella figura.

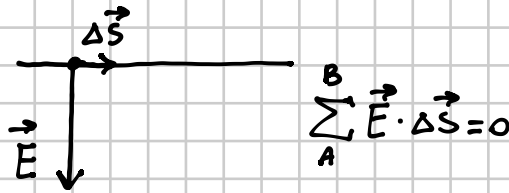
$$\begin{aligned} \oint_C (\vec{E}) &= \sum_A^B \vec{E} \cdot \Delta\vec{S} + \sum_B^C \vec{E} \cdot \Delta\vec{S} \\ &+ \sum_C^D \vec{E} \cdot \Delta\vec{S} + \sum_D^A \vec{E} \cdot \Delta\vec{S} = \end{aligned}$$

$$= 0 + El + 0 - El = 0$$

[0]

1) Lungo il tratto AB

$\vec{E} \perp \Delta\vec{S}$, quindi
 $\vec{E} \cdot \Delta\vec{S} = 0$



2) Lungo il tratto BC

$\vec{E} \parallel \Delta\vec{S}$ ed equiversi
 $\vec{E} \cdot \Delta\vec{S} = E \Delta S$

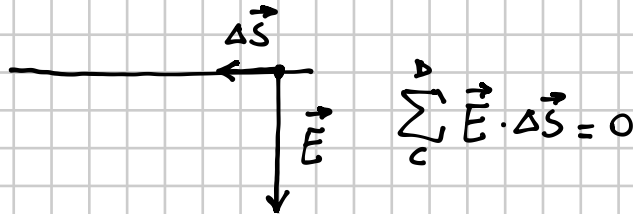


$$\sum_B^C \vec{E} \cdot \Delta\vec{S} = \sum_B^C E \Delta S = E \sum_B^C \Delta S = E l$$

\vec{E} uniforme, quindi
vale E
lunghezza
di BC

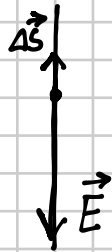
3) Lungo il tratto CD

$\vec{E} \perp \Delta\vec{S}$, quindi
 $\vec{E} \cdot \Delta\vec{S} = 0$



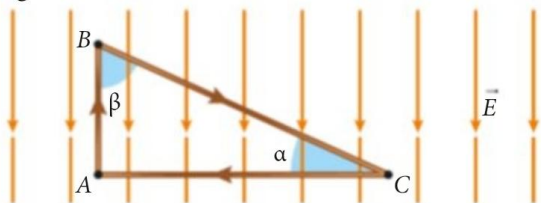
4) Lungo il tratto DA

$\vec{E} \parallel \Delta\vec{S}$ con versi opposti
 $\vec{E} \cdot \Delta\vec{S} = -E \Delta S$



$$\sum_D^A \vec{E} \cdot \Delta\vec{S} = \sum_D^A (-E \Delta S) = -E \sum_D^A \Delta S = -El$$

Considera il campo elettrico \vec{E} uniforme rappresentato nella figura.



► Calcola esplicitamente la circuitazione del campo elettrico lungo il percorso orientato chiuso descritto dal triangolo rettangolo ABC. [0]

Come prima:

$$\begin{aligned} \sum_{\mathcal{L}} \vec{E} \cdot \Delta \vec{S} &= \sum_C^A \vec{E} \cdot \Delta \vec{S} + \\ &\quad \sum_A^B \vec{E} \cdot \Delta \vec{S} + \\ &\quad \sum_B^C \vec{E} \cdot \Delta \vec{S} = 0 - E \overline{AB} \\ &\quad \quad \quad + E \overline{AB} \\ &= 0 \end{aligned}$$

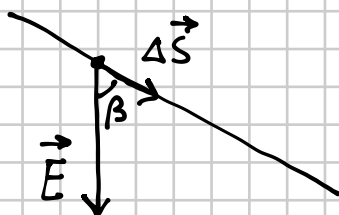
$$1) \sum_C^A \vec{E} \cdot \Delta \vec{S} = 0$$

↑
perpendicolari

$$2) \sum_A^B \vec{E} \cdot \Delta \vec{S} = -E \overline{AB}$$

↑ ↑
paralleli con verso opposto

$$3) \sum_B^C \vec{E} \cdot \Delta \vec{S} = ?$$



$$\vec{E} \cdot \Delta \vec{S} = E \Delta S \cdot \cos \beta$$

$$\sum_B^C \vec{E} \cdot \Delta \vec{S} = \sum_B^C E \Delta S \cos \beta = E \cos \beta \sum_B^C \Delta S = E \overbrace{\cos \beta \overline{CB}} = E \overline{AB}$$