Densità di corrente

$$i_S(t) = \int_S \vec{J}\cdot\hat{n}\,dS \qquad [\vec{J}] = \frac{A}{m^2}$$

$$\vec{J} = q^+ \cdot n^+ \vec{v}^+ + q^- \cdot n^- \vec{v}^-$$

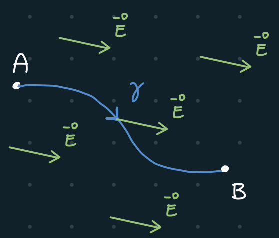
Carica

Densità di carica

Velocità $\sim 0.1\ mm/s$

ovvero il numero di cariche sulla superficie

Differenza di potenziale



$$V_{A\gamma B} = \int \vec{E}\cdot d\vec{\ell}$$

$$[V_{A\gamma B}] = \frac{N}{C}\, m = Volt$$

Legge di Faraday - Neumann - Lenz

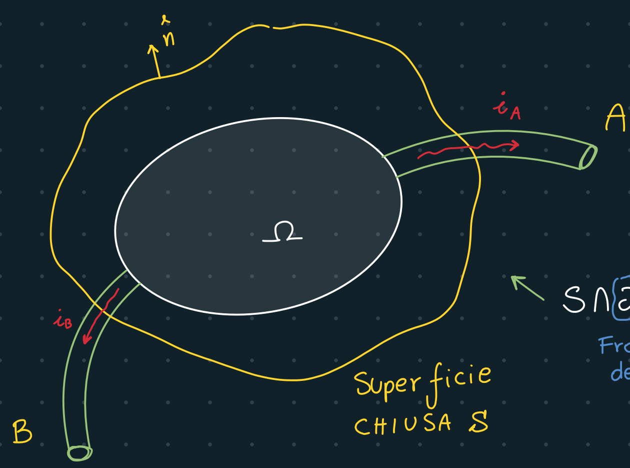
$$\boxed{\oint \vec{E}\cdot d\vec{\ell} = -\frac{d\phi_B}{dt} = \int_S \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}\cdot\hat{n}\,dS}$$

$$\Gamma = \gamma \cup (-\gamma') = V_{A\gamma B} - V_{A\gamma' B} \neq 0$$

Solitamente $V_{A\gamma B} - V_{A\gamma' B} = -\frac{d\phi_B}{dt}$

Se $\frac{d}{dt} \equiv 0 \Rightarrow V_{A\gamma B} - V_{A\gamma' B} =$ Differenza di potenziale

Bipolo Elettrico



$S \cap \partial\Omega = \emptyset$ ← Insieme NULLO

$\partial\Omega$: Frontiera del dominio

Variazione di carica interna all'oggetto

Conservazione CARICA

$$i_S(t) = -\frac{dQ_\Omega}{dt} \rightarrow i_S(t) = i_A(t) + i_B(t) = -\frac{dQ_\Omega}{dt}$$

HP: $\left|\frac{dQ_\Omega}{dt}\right| << |i_A|, |i_B| \quad \forall t$

$\forall t$: SEMPRE

$\left|\frac{dQ_\Omega}{dt}\right|$: TRASCURABILE

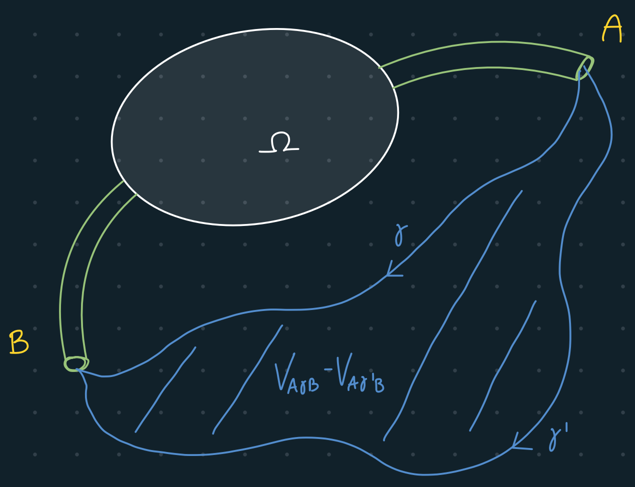
HP: Ipotesi di QUASI STAZIONARIETA'

La derivata non e' zero, ma e' Trascurabile ! ← Quando la Derivata e' "quasi zero" ? Bella domanda !

⇒ Se HP e' valida

$$i_S(t) = i_A(t) + i_B(t) = -\frac{dQ_\Omega}{dt} \rightarrow i_A(t) + i_B(t) = 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow i_A(t) = -i_B(t)$$



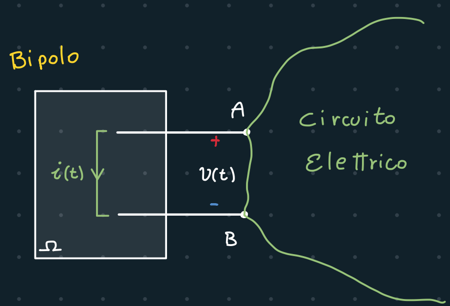
$$V_{A\gamma B} - V_{A\gamma' B} = -\frac{d\phi_B}{dt}$$

dove $\phi_B = \int_S \vec{B} \cdot \hat{n}\, dS$

$$\left|\frac{d\phi_B}{dt}\right| << |V_{A\gamma B}|, \; |V_{A\gamma' B}|$$

HP: $\forall \gamma, \gamma'$ RAGIONEVOLE

Energia e potenza in un Bipolo



$$\langle P_a(t) \rangle = \frac{\Delta W_e}{\Delta t}$$

Potenza Assorbita media

Δt: ΔW_e ← Quantità di Energia che transita dal circuito al bipolo durante Δt

$[\Delta W_e] = \text{Joule}$

$$\lim_{\Delta t \to 0} \langle P_a(t) \rangle = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{W_e(t+\Delta t) - W_e(t)}{\Delta t}$$

$$P_a(t) = \frac{dW_e}{dt}$$ Potenza "istantanea"

$[P_a] = \frac{J}{s} = \text{Watt}$

Corrente

$P_a(t) = v(t) \cdot i(t)$

Potenziale