



POLITECNICO
MILANO 1863

Elettromagnetismo

Elettricità. Corrente. Magnetismo

Maurizio Zani

Elettromagnetismo

[Elettrostatica](#)

[Materiali conduttori](#)

[Condensatori](#)

[Materiali dielettrici](#)

[Corrente elettrica](#)

[Resistori](#)

[Circuiti elettrici continui](#)

[Magnetostatica](#)

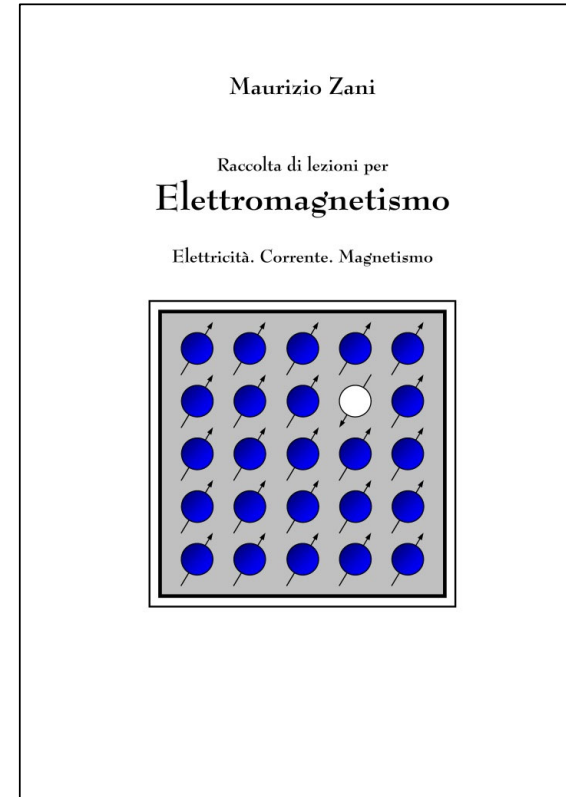
[Induzione elettromagnetica](#)

[Induttori](#)

[Materiali magnetici](#)

[Circuiti elettrici variabili](#)

[Elettromagnetismo](#)



<http://www.mauriziozani.it/wp/?p=1128>



Elettromagnetismo

Elettrostatica

Materiali conduttori

Condensatori

Materiali dielettrici

Corrente elettrica

Resistori

Circuiti elettrici continui

Magnetostatica

Induzione elettromagnetica

Induttori

Materiali magnetici

Circuiti elettrici variabili

Elettromagnetismo

Legge di Faraday-Henry

Legge di Lenz

Correnti di Foucault



Situazione stazionaria

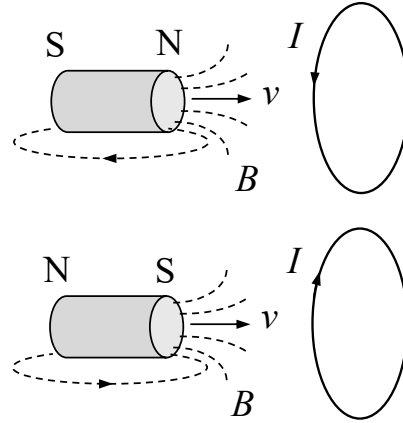
$$\left\{ \begin{array}{l} \Phi(\vec{E}) = \oint \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{q_{int}}{\varepsilon_0} \\ \Lambda(\vec{E}) = \oint \vec{E} \cdot d\vec{r} = 0 \\ \Phi(\vec{B}) = \oint \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0 \\ \Lambda(\vec{B}) = \oint \vec{B} \cdot d\vec{r} = \mu_0 I_c \end{array} \right.$$

Situazione non stazionaria

$$\left\{ \begin{array}{l} \Phi(\vec{E}) = \oint \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{q_{int}}{\varepsilon_0} \\ \Lambda(\vec{E}) = \oint \vec{E} \cdot d\vec{r} = -\frac{\partial}{\partial t} \int \vec{B} \cdot d\vec{S} \\ \Phi(\vec{B}) = \oint \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0 \\ \Lambda(\vec{B}) = \oint \vec{B} \cdot d\vec{r} = \mu_0 \left(I_c + \varepsilon_0 \frac{\partial}{\partial t} \int \vec{E} \cdot d\vec{S} \right) \end{array} \right.$$



Legge di Faraday-Henry



$$fem = -\frac{\partial}{\partial t} \int \vec{B} \cdot d\vec{S}$$

$$I = \frac{fem}{R}$$

legge di Lenz

$$fem = \oint \vec{E} \cdot d\vec{r} = -\frac{\partial}{\partial t} \int \vec{B} \cdot d\vec{S}$$

legge di Faraday-Henry



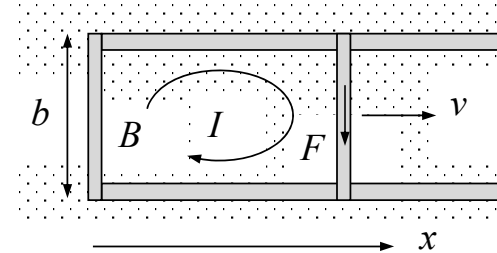
Legge di Lenz

"La fem ha un verso tale da creare (realmente o virtualmente) una corrente indotta che genera un campo magnetico il cui flusso tende a opporsi alla causa che l'ha generata"

$$\mathcal{E} = -\frac{\partial}{\partial t} \int \vec{B} \cdot d\vec{S}$$

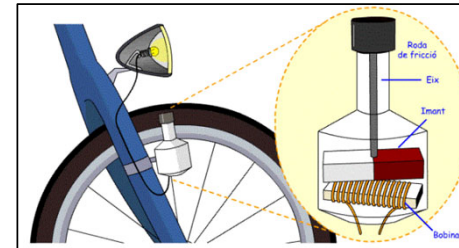


induzione di movimento (B costante)



$$fem = -\frac{\partial}{\partial t} \int \vec{B} \cdot d\vec{S} = -\vec{B} \cdot \frac{\partial}{\partial t} \int d\vec{S} = -\vec{B} \cdot \frac{\partial \vec{S}}{\partial t} = B \frac{d(bx)}{dt} = Bb \frac{dx}{dt} = Bbv$$

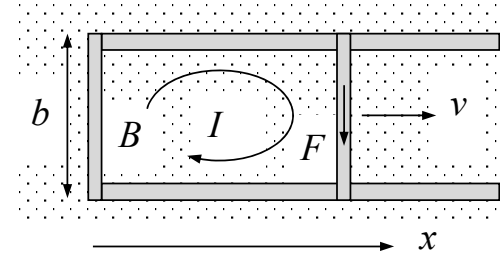
induzione di trasformazione (S costante)



$$fem = -\frac{\partial}{\partial t} \int \vec{B} \cdot d\vec{S} = -\int \frac{\partial}{\partial t} (\vec{B} \cdot d\vec{S}) = -\int \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \cdot d\vec{S} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \cdot \int d\vec{S} = -\frac{d\vec{B}}{dt} \cdot \vec{S}$$



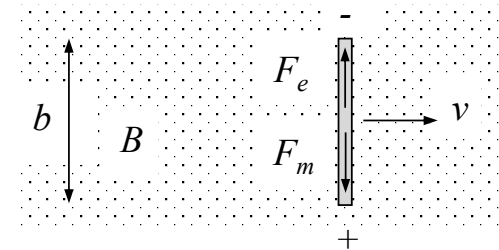
col flusso



$$fem = -\frac{\partial}{\partial t} \int \vec{B} \cdot d\vec{S} = -\vec{B} \cdot \frac{\partial}{\partial t} \int d\vec{S} = -\vec{B} \cdot \frac{\partial \vec{S}}{\partial t} = B \frac{d(bx)}{dt} = Bb \frac{dx}{dt} = Bbv$$

con la forza di Lorentz

$$F_m = qvB \quad F_e = F_m$$



$$fem = \Delta V = Eb = \frac{F_e}{q} b = Bbv$$