

Elettromagnetismo

Eugenio Barbieri Viale

5 gennaio 2026

Autoinduzione

$$\Phi(\vec{B}) = LI$$

Dove $\Phi(\vec{B})$ è il flusso e L è l'induttanza, in henry (H)

$$\text{fem} = -L \frac{dI}{dt}$$

Dove la fem è la forza elettromotrice

$$L = \mu_0 \mu_r \frac{N^2}{l} A$$

Dove L è l'induttanza di un solenoide e μ_r è la permeabilità relativa del materiale

$$I(t) = \frac{V}{R} (1 - e^{-\frac{t}{L/R}})$$

Dove I è la corrente in un circuito RL con tensione continua che si genera chiudendo il circuito. Inoltre la costante di tempo si definisce come $\tau = \frac{L}{R}$

$$I(t) = \frac{V}{R} e^{-\frac{t}{L/R}}$$

Dove I è la corrente autoindotta che si genera aprendo il circuito. Si chiama extra-corrente di apertura

Mutua induzione

$$\text{fem}_s = -M \frac{dI_p}{dt}$$

Dove la fem è la forza elettromotrice che la spira primaria (con corrente variabile I_p) genera sulla spira secondaria

Energia immagazzinata in un campo magnetico

$$U = \frac{1}{2}LI^2$$

Dove U è l'energia immagazzinata in un induttore con induttanza L

$$\rho = \frac{U}{\text{vol}} = \frac{1}{2\mu_0\mu_r}B^2$$

Dove ρ è la densità di energia immagazzinata (per unità di volume)