

Induttanza e autoinduzione

L'induzione elettromagnetica, cioè la produzione di corrente indotta è stata vista finora come interazione tra *due elementi*: bobina e magnete, due bobine o spira e magnete.

Una singola bobina, però, può fungere sia da circuito induttore che da circuito indotto, cioè può provocare *su se stessa* la creazione di corrente indotta, accanto alla corrente ordinaria. Questo avviene ogni volta che c'è una *variazione* della corrente ordinaria.

Se in un circuito chiuso circola una corrente I si crea un campo di induzione B e quindi un flusso di induzione concatenato con la superficie del circuito.

L'induttanza L è definibile come il flusso di induzione che un induttore può generare per unità di corrente.

$$L = \frac{\Phi}{I}$$

L si misura in Henry H

Risolviendo rispetto al flusso

$$\Phi = LI$$

L'induttore sarà soggetto a un flusso concatenato variabile, prodotto dalla sua stessa corrente, e quindi ai suoi capi nascerà una tensione per autoinduzione magnetica, dove il termine "autoinduzione" indica che la causa del fenomeno induttivo è da imputare allo stesso circuito che ha prodotto il flusso magnetico.

Inserendo nella legge di Lenz otteniamo la f.e.m. autoindotta

$$e = -\frac{\Delta LI}{\Delta t} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

Quindi in un induttore possiamo ottenere una tensione autoindotta se è attraversato da corrente variabile, non otteniamo nulla se la corrente è costante.

il valore della tensione di autoinduzione è direttamente proporzionale all'induttanza della bobina e alla velocità di variazione della corrente; quanto più la corrente nel circuito varia rapidamente, tanto maggiore è l'incremento (o il decremento) ΔI nello stesso intervallo di tempo Δt e tanto maggiore sarà la tensione indotta.

Ricordando la definizione di capacità e con qualche passaggio faccio notare che

$$C = \frac{Q}{V} \quad Q = CV \quad \Delta Q = C\Delta V \quad \frac{\Delta Q}{\Delta t} = C \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

$$i = C \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

in un condensatore posso ottenere una corrente ai terminali con una variazione di tensione. Se la tensione è costante la i è nulla.

Capacità, induttanza e resistenza sono i tre componenti passivi che utilizzeremo maggiormente nello studio dei fenomeni elettrici in alternata.

Attenzione, non c'è tensione autoindotta su L se non c'è variazione di corrente, non c'è corrente su C se non c'è variazione di tensione.