

Circuiti in alternata

Ricordando le definizioni di capacità e induttanza vediamo che succede se le tensioni e le correnti in gioco sono variabili nel tempo

$$C = \frac{Q}{V} \quad Q = CV \quad \frac{dQ}{dt} = i = C \frac{dV}{dt} \quad \int dv = \frac{1}{C} \int idt$$

$v = \frac{1}{C} \int idt$ è la relazione tra tensione e corrente su una capacità

Nota: se la tensione è costante non c'è corrente su una capacità

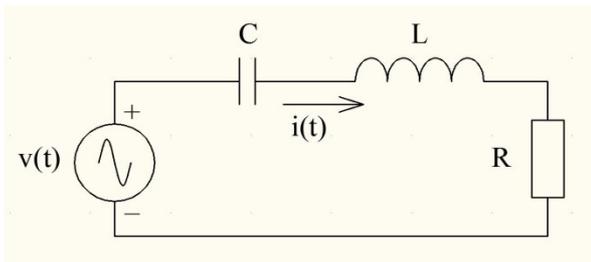
$$L = \frac{\Phi}{I} \quad \Phi = LI \quad \frac{d\Phi}{dt} = L \frac{di}{dt}$$

$$v = -L \frac{di}{dt}$$

è la relazione tra tensione e corrente su una induttanza

Nota: se la corrente è costante non c'è tensione su una induttanza

Per un circuito molto semplice come quello in figura l'equazione risolutiva nel tempo è una equazione integro-differenziale



$$v = v_C + v_L + v_R = Ri + \frac{1}{C} \int idt \quad v = -L \frac{di}{dt}$$

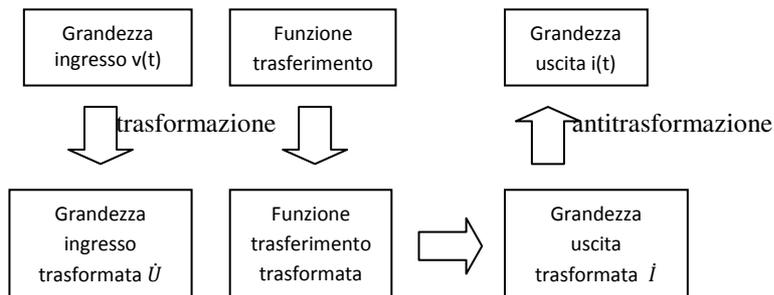
Per risolvere i circuiti in alternata si ricorre a un "trucco" matematico

Si trasforma la grandezza in ingresso $v(t)$ in una grandezza complessa \dot{U}

Si trasforma l'equazione nel tempo in una equazione tra grandezze complesse

Si ottiene una equazione di primo grado tra grandezze complesse e la si risolve

Il risultato sarà una grandezza complessa \dot{I} che verrà anti trasformata in $i(t)$



Quindi il circuito viene trasformato, come? Lo vedremo studiando il metodo simbolico che ci permette di scrivere le equazioni di un circuito elettrico in alternata utilizzando grandezze complesse