



INDUCTANCE

Relation électrique

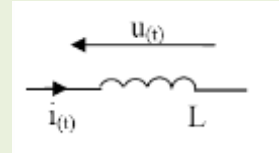
Un circuit électrique parcouru par un courant $i(t)$ est la source d'un champ magnétique dont le flux à travers la section est noté $\Phi(t)$. L'inductance est le coefficient entre ses deux grandeurs dans les situations où la relation est proportionnelle.

$$\phi_{(t)} = L \cdot i_{(t)} \quad L \text{ inductance en Henry (H)}$$

Et par la loi de Faraday ($u_{(t)} = \frac{d\phi}{dt}$), on obtient

$$u_{(t)} = L \cdot \frac{di}{dt}$$

Symbole

L


Critères de choix

L (H) Inductance

I_{max} (A) Courant maximum que peut supporter le composant sans détérioration

Puissance

Puissance active : Une inductance ne dissipe aucune puissance active. Par conséquent, dans un comportement périodique, la valeur moyenne de la tension aux bornes d'une self est nulle, $\langle u_{L(t)} \rangle = 0$.

Puissance réactive Q en VAR : en sinusoïdal, une inductance « consomme » du réactif $Q_L = L \cdot \omega \cdot I_{eff}^2$

Energie

Energie stockée sous forme électromagnétique dans une inductance quand le courant $i_{(t)} = I$

$$W = \frac{1}{2} \cdot L \cdot I^2$$

Une inductance s'oppose à toute variation brutale du courant qui la traverse, elle se comporte en source de courant pour les phénomènes transitoires.

Représentations

Espace de calcul	relation	
Temporel	$u_{(t)} = L \cdot \frac{di}{dt}$	
		Impédance
Complexe	$\underline{U} = j \cdot L \cdot \omega \cdot \underline{I}$	$\underline{Z} = j \cdot L \cdot \omega$ Imaginaire pur $Arg(z) = +\frac{\pi}{2}$
Laplace	$U_{(p)} = L \cdot p \cdot I_{(p)}$	$Z_{(p)} = p \cdot L$