

LOI DE LENZ, DITE DE MODÉRATION

Les phénomènes d'induction s'opposent par leurs effets aux causes qui leur ont donné naissance (contre réaction = rétroaction négative pour les SIIstes).

En pratique : toute grandeur **induite** est de signe opposé (de sens opposé si vecteur ou fléchée), et de valeur souvent plus faible, que la grandeur **inductrice** correspondante.

Exemples :

1. Courant et tension : établissement du courant dans une bobine

On compare r seule avec (r,L) soumis à un échelon de tension E .

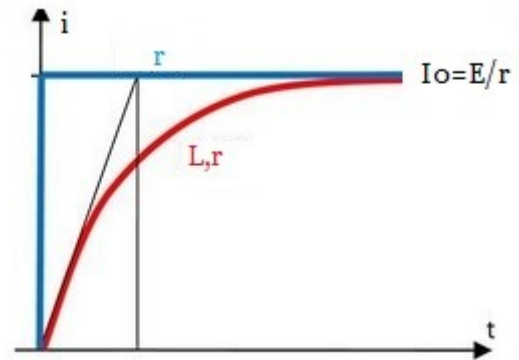
Avec r seule : $\forall t > 0, i(t) = \frac{E}{r} = I_0$

Avec (r,L) : Pour $t > 0$, puisque $e_{\text{IND}} = -L \frac{di}{dt}$ on obtient

$i = \frac{E + e_{\text{IND}}}{r}$ qui est inférieure à I_0 d'après la courbe ci-contre.

On voit que $e_{\text{IND}} < 0$, est opposée à E , et l'on a également

$i = I_0 + i_{\text{IND}}$ avec $i_{\text{IND}} = \frac{e_{\text{IND}}}{r} < 0$, donc opposé à $I_0 > 0$.



2. Champ magnétique

Si le champ magnétique varie dans un circuit, il génère une fém induite, puis un courant induit, qui crée lui même un champ magnétique (cf exo 3) à peu près opposé (son déphasage par rapport au champ appliqué n'est pas exactement π).

3. Forces

Pour les rails de Laplace en fonctionnement générateur, la force de Laplace \vec{F}_{LAP} , conséquence de l'induction, s'oppose à \vec{F}_{op} : elle se comporte comme une force de freinage.

On remarquera qu'en régime établi, le rail est en MRU, donc ces deux forces se compensent exactement, donc \vec{F}_{LAP} n'est pas beaucoup plus faible que \vec{F}_{op} ...

4. Couples

De même pour une spire en rotation en fonctionnement générateur, Γ_{LAP} s'oppose à Γ_{op}

La comparaison s'applique évidemment sur des grandeurs de même nature...