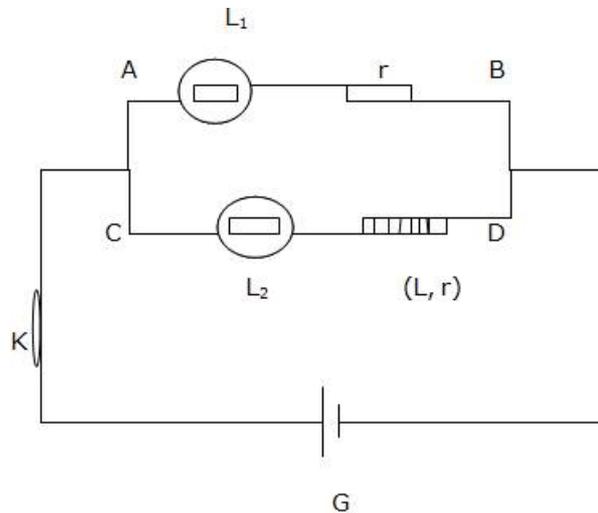


Autoinduction cours TCD

I/ Expérience: Mise en évidence expérimentale de la force électromotrice d'induction (f.é.m).



Les lampes L_1 et L_2 sont identiques. CD porte la bobine à noyau de fer doux possédant la même résistance r dans AB.

Fermons le circuit:

- la lampe L_1 brille instantanément
- la lampe L_2 brille progressivement

La bobine est donc la cause de retard à l'établissement du courant dans CD. L'intensité du courant n'atteint pas immédiatement la valeur maximale.

Une force électromotrice d'induction apparaît dans un circuit parcouru par un courant d'intensité variable. Elle s'oppose au courant débité par le générateur.

II/ Définition:

Un champ magnétique est créé par un circuit parcouru par un courant d'intensité i . Ce champ engendre à travers le circuit lui-même un flux d'induction. Si ce flux varie, le circuit est le siège d'un phénomène d'induction propre appelé auto-induction.

III/ Flux propre- propre:

Flux propre: Le flux du champ créé par le circuit à travers lui-même est appelé «Flux propre»

Induction propre: Le flux propre qui traverse le circuit est proportionnelle au champ magnétique, qui lui-même est proportionnel à l'intensité du courant i . Le flux propre est donc proportionnel à l'intensité du courant.

$\Phi = Li$ avec L est l'inductance du circuit

Pour un solénoïde:

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

l'unité de l'inductance est henry (H)

N: nombre de spires

l: longueur du solénoïde

S: surface d'une spire

Force électromotrice (f.é.m) d'auto-induction: Toute variation de l'intensité du courant dans un circuit y fait apparaître une f.é.m d'auto-induction

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

Les effets tendent à s'opposer aux variations initiales de l'intensité.

Tension aux bornes de la bobine.



La tension U_{AB} aux bornes du dipôle AB orienté de A vers B de résistance R, d'inductance L, parcourue par un courant d'intensité i variable, a pour expression:

$$U_{AB} = Ri + L \frac{di}{dt}$$

IV/ Energie magnétique emmagasinée dans une bobine d'inductance L parcourue par un courant i .

$$E = \frac{1}{2} Li^2$$

E: exprimée en Joule (J)

L: exprimée en henry (H)

i : exprimée en Ampère (A)