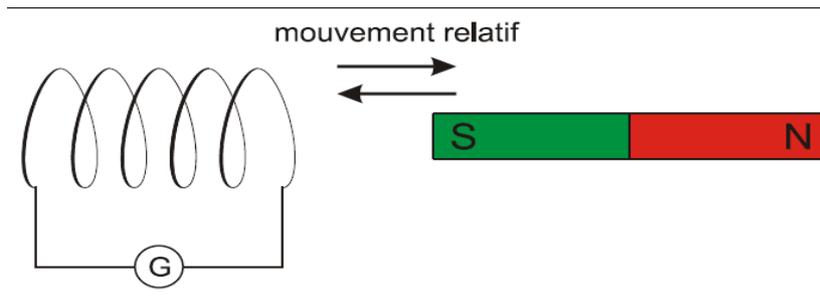


INDUCTION – AUTOINDUCTION

I. MISE EN ÉVIDENCE EXPÉRIMENTALE DE L'INDUCTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE

1. DISPOSITIF ET FAITS EXPÉRIMENTAUX



Au de l'aimant droit la bobine, l'aiguille du galvanomètre Eloignons ce pôle de la bobine, la déviation Elle s'inverse aussi si on les de l'aimant. La déviation est d'autant plus que le déplacement est

2. INTERPRÉTATION

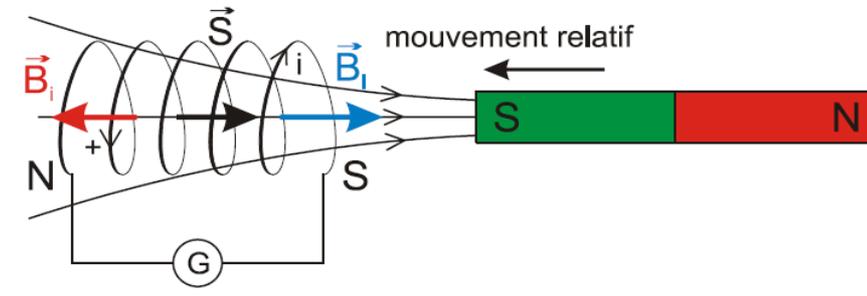
Dès qu'il y a de la source du près d'un circuit électrique fixe, une apparaît aux bornes du circuit: il se comporte comme un Il existe à l'intérieur du circuit, une qui crée cette tension.

3. TERMINOLOGIE

- ✓ La de champ (aimant droit):
- ✓ Le circuit dans laquelle apparaît la f.é.m. E : (bobine)
- ✓ f.é.m. e est appelé et le phénomène

II. COURANT INDUIT – LOI DE LENZ

1. LES COURANTS INDUITS



Au cours de l'expérience, le circuit fermé fait la circulation d'.....
 lors du de l'..... Ce courant est appelé
 courant

On remarque que le courant induit fait apparaître une face Nord en regard du pôle Nord de l'aimant droit qui s'approche. Il s'..... donc à cette approche.

2. LOI DE LENZ

Le phénomène d'induction électromagnétique est tel que

3. APPLICATIONS

a. Orientation de la f.é.m. e

La loi de Lenz permet de déterminer rapidement l'orientation de la f.é.m induite e créée dans un circuit.

On imagine le circuit fermé et on dit que le courant, de par sa
 dans le circuit s'..... à la qui lui donne

Ainsi, à une approche d'un pôle, le courant induit fait apparaître une face qui
 ce pôle. Connaissant la face, on en déduit le du courant i et
 celui de la e (i et e de

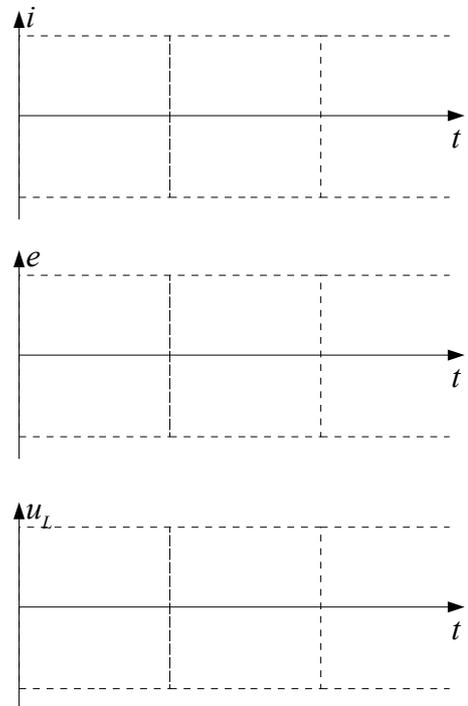
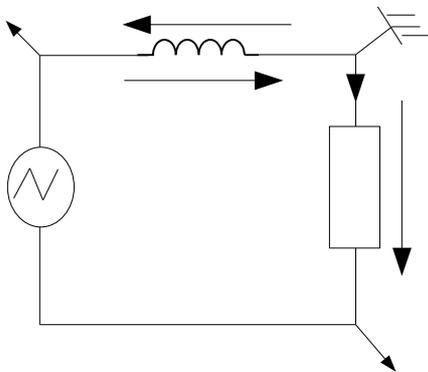
b. Courant de Foucault

Un disque métallique peut osciller librement entre les pôles d'un électroaimant. Si ce dernier n'est pas alimenté, les oscillations ne sont pratiquement pas amorties. Par contre, les mouvement du disque cesse très rapidement dès que l'électroaimant produit un champ magnétique.

Le disque métallique est le siège de f.é.m. Induite. Le circuit métallique permet la circulation des courants induits d'où l'apparition des forces de Laplace qui s'oppose au mouvement. On retrouve un autre exemple d'application de la loi de Lenz.

III. AUTOINDUCTION

1. MISE EN ÉVIDENCE



Dans le phénomène d'....., et sont deux éléments différents. Dans le phénomène d'....., est aussi l'.....

2. TENSION ET F.E.M. e AUTOINDUITE

$$i = a.t + b \Rightarrow \frac{di}{dt} = \dots\dots\dots L \cdot \frac{di}{dt} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \Rightarrow u_L = \boxed{}$$

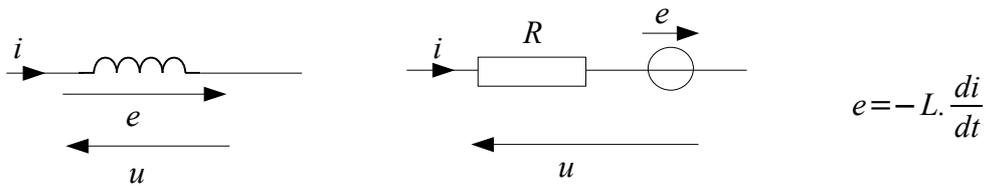
u_L : tension aux bornes de la bobine en V
 L : inductance en (H)
 i : courant en A
 t : temps en s

On appelle L le qui est caractéristique de la bobine. Il porte le nom d' et s'exprime en

On en déduit : $e = -$ $\phantom{L \frac{di}{dt}}$

Remarque: si le courant est constant $\frac{di}{dt} = \dots\dots\dots \Rightarrow e = \dots\dots\dots$

3. MODÈLE ÉQUIVALENTE D'UNE BOBINE RÉELLE



$u = \dots\dots\dots$

une bobine est considérée comme idéal quand >> $\Rightarrow u = u_L = \dots\dots\dots$

4. ENERGIE EMMAGASINÉE PAR UNE BOBINE

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

W : énergie en Joules
 L : inductance de la bobine en H
 i : intensité de courant circulant dans la bobine en A

