

# Interro27 - Induction

Nom :

Note :

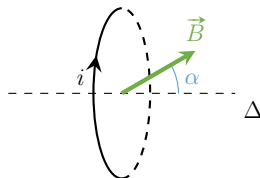
Prénom :

## Exercice 1 – Induction (10 points)

- /1 1. Donner deux exemples d'applications industrielles ou de la vie courante qui reposent sur l'induction.

Un alternateur, un puce RFID.

On considère la spire de surface  $S$  et d'axe  $(\Delta)$  plongée dans le champ magnétique  $\vec{B}$  uniforme et stationnaire.



- /2 2. Définir le flux magnétique  $\Phi_B$  du champ  $\vec{B}$  à travers la spire, puis l'exprimer en fonction de  $S$ ,  $B$  et  $\alpha$ .

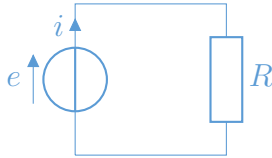
Si  $\vec{n}$  est le vecteur normal à la spire, orienté par  $i$  selon la règle de la main droite, on a

$$\Phi_B = \vec{B} \cdot S\vec{n} = -BS \cos \alpha.$$

- /2 3. Faire l'A.N. avec  $B = 0,1 \text{ T}$ ,  $S = 4 \text{ cm}^2$  et  $\alpha = 60^\circ$ .

$$\Phi_B = 2 \times 10^{-5} \text{ Wb}.$$

- /2 4. Le champ  $\vec{B}$  est maintenant variable. Donner l'expression de la force électromotrice induite  $e$ , en vous appuyant sur un schéma.



$$e = -\frac{d\Phi_B}{dt} = -S \cos \alpha \frac{dB}{dt}.$$

Le champ  $\vec{B}$  est maintenant celui d'un aimant. Dans la configuration représentée ci-contre, on approche l'aimant de la spire.



- /3 5. Indiquer le signe de l'intensité induite  $i$ . Justifier.

**Version 1 :**

- On approche l'aimant.
- Le flux augmente ce qui crée une f.é.m. et le circuit est fermé, donc il apparaît un **courant induit**.
- D'après la **loi de Lenz** le champ magnétique propre associé au courant induit s'oppose au mouvement de l'aimant.
- C'est le cas si le champ magnétique propre est orienté vers la droite, c'est-à-dire si  $i < 0$  d'après la règle de la main droite.

### Version 2 :

- On approche l'aimant, le flux magnétique à travers la spire **augmente**.
- La variation de flux entraine une f.é.m. et le circuit est fermé, donc il apparait un **courant induit**.
- D'après la **loi de Lenz** le champ magnétique propre associé au courant induit s'oppose à l'augmentation du flux.
- C'est le cas si le champ magnétique propre est orienté vers la droite, c'est-à-dire si  $i < 0$  d'après la règle de la main droite.