

### 13 · Lois de l'induction

---

*Cours + Exercices*

- Définir** le flux d'un champ magnétique à travers une surface.
- Énoncer** la loi de modération de Lenz.
- Déterminer** le sens d'un courant induit à l'aide de la loi de Lenz.
- Énoncer** la loi de Faraday.

### 14 · Circuit fixe dans un champ variable

---

*Cours + Exercices*

- Définir** le champ propre, le flux propre et l'inductance propre.
- Déterminer** un ordre de grandeur d'inductance propre d'une bobine de TP.
- Déterminer** le schéma équivalent d'un circuit électrique.
- Déterminer** l'énergie magnétique stockée dans un circuit d'inductance L.
- Définir** le coefficient d'induction mutuelle M.
- Cas de deux circuits (à une maille) en inductance mutuelle :
  - **Déterminer** le schéma équivalent des circuits électriques.
  - **Déterminer** les équations différentielles vérifiées par  $i_1(t)$  et  $i_2(t)$ .
  - **Déterminer** les équations en régime sinusoïdal forcé.
  - **Réaliser** un bilan de puissance.
  - **Déterminer & Définir** l'énergie de couplage magnétique entre les deux circuits.
- Déterminer** l'inductance mutuelle entre deux bobines longues de même axe en influence totale.
- Transformateur parfait.
  - Décrire le dispositif.
  - **Établir** le rapport de transformation :  $m = \frac{u_2}{u_1} = \frac{N_2}{N_1}$
- Décrire des applications de l'induction.

### 15 · Circuit mobile dans un champ stationnaire

---

*Cours + Exercices*

- Rails de Laplace :
  - **Interpréter qualitativement** les phénomènes d'induction.
  - **Déterminer** les équations électrique et mécanique, et l'équation différentielle du mouvement.

- **Réaliser** un bilan énergétique.
- Spire en rotation :
  - **Interpréter qualitativement** les phénomènes d'induction.
  - **Déterminer** les équations électrique et mécanique, et l'équation différentielle du mouvement.
  - **Réaliser** un bilan énergétique.
- Expliquer** l'origine des courants de Foucault.
- Citer un exemple d'utilisation du freinage par induction.