

Programme des Colles **PCSI2**



Site officiel



Cahier de textes

Semaine n°31
Du 9 au 13 Juin

ONDES ET SIGNAUX

OS₇ – A Champ magnétique
OS₇ – B Actions d'un champ magnétique

COURS ET EXERCICES

Plan du cours : Voir programmes précédents

OS₇ – C Lois de l'induction

COURS UNIQUEMENT

Plan du cours :

- Flux du champ magnétique.
- Phénomène d'induction : approche expérimentale, sens du courant, exemple d'application de la loi de Lenz.
- Loi de Faraday.

Notions et capacités exigibles (programme officiel) :

FLUX D'UN CHAMP MAGNÉTIQUE

- Flux d'un champ magnétique à travers une surface s'appuyant sur un contour fermé orienté.
→ Évaluer le flux d'un champ magnétique uniforme à travers une surface s'appuyant sur un contour fermé orienté plan.

LOI DE FARADAY

- Courant induit par le déplacement relatif d'une boucle conductrice par rapport à un aimant ou un circuit inducteur. Sens du courant induit.
 Décrire, mettre en œuvre et interpréter des expériences illustrant les lois de Lenz et de Faraday
- Loi de modulation de Lenz.
→ Utiliser la loi de Lenz pour prédire ou interpréter les phénomènes physiques observés.
- Force électromotrice induite, loi de Faraday.
→ Utiliser la loi de Faraday en précisant les conventions d'alébrisation.

Plan du cours :

- Cas d'une unique bobine, auto-induction : flux propre, inductance propre, exemple d'une bobine de grande longueur, phénomène d'auto-induction, mesure de l'inductance propre d'une bobine réelle, étude énergétique.
- Cas de deux bobines en interaction, inductance mutuelle : mise en évidence expérimentale, applications, inductance mutuelle, équations de couplage, étude en régime sinusoïdal forcé (régime harmonique), étude énergétique, application au transformateur.

Notions et capacités exigibles (programme officiel) :

AUTO-INDUCTION.

- Flux propre et inductance propre.
 - Différencier le flux propre des flux extérieurs.
 - Utiliser la loi de modération de Lenz.
 - Évaluer et connaître l'ordre de grandeur de l'inductance propre d'une bobine de grande longueur, le champ magnétique créé par une bobine infinie étant donné.
- Mesurer la valeur de l'inductance propre d'une bobine
- Étude énergétique.
 - Conduire un bilan de puissance et d'énergie dans un système siège d'un phénomène d'auto-induction en s'appuyant sur un schéma électrique équivalent.

CAS DE DEUX BOBINES EN INTERACTION.

- Inductance mutuelle entre deux bobines.
 - Déterminer l'inductance mutuelle entre deux bobines de même axe de grande longueur en "influence totale", le champ magnétique créé par une bobine infinie étant donné.
- Circuits électriques à une maille couplés par le phénomène de mutuelle induction en régime sinusoïdal forcé.
 - Connaître des applications dans le domaine de l'industrie ou de la vie courante.
 - Établir le système d'équations en régime sinusoïdal forcé en s'appuyant sur des schémas électriques équivalents.
- Transformateur de tension.
 - Établir la loi des tensions.
- Étude énergétique.
 - Conduire un bilan de puissance et d'énergie.

Commentaires :

- Les parties *qui apparaissent ainsi* ne sont pas encore au programme.
- les symboles  et  apparaissent respectivement pour les notions vues en TP et les capacités numériques.
- Prochain chapitre : OS₇ – E Circuit mobile dans un champ magnétique stationnaire.

En vous souhaitant bonne réception.