**PROGRAMME DE COLLE n°8-2026/2027** Semaine du 16/11 au 22/11

**PLAN DU COURS :**

## C. OSCILLATIONS FORCEES

1. Introduction : Observations expérimentales d'un oscillateur mécanique et d'un circuit RLC série ; examen de la simulation d'un circuit RLC soumis à un générateur de tension sinusoïdal en régime transitoire. Interprétation, Régime Sinusoïdal Forcé. Sur le cas du RLC série, mise en équation et discussion des solutions.
1. Grandeurs de description d'un signal sinusoïdal : paramètres du signal (amplitude, pulsation, fréquence et période...). Valeur moyenne ou composante continue. Valeur efficace ou moyenne quadratique ou valeur RMS, signification physique.
2. Représentation d'une grandeur sinusoïdale. Vecteur de Fresnel et notation complexe. Introduction, lois de Kirchhoff en notation complexe, visualisation dans le plan complexe. Déphasage entre deux signaux sinusoïdaux synchrones.
3. Dipôles en RSF : impédances électriques complexes. Cas des dipôles R, L et C, comportements limites en BF et HF.
4. Association de dipôles en série.
5. Association de dipôles en dérivation. Admittance complexe.
6. Réseaux linéaires en RSF : modèle de Thévenin, diviseur de tension, diviseur de courant. Théorème de superposition d'états linéaire (Helmholtz) exemple : utilisation pour un signal comportant une composante continue et une composante sinusoïdale..

Questions de cours :
- Paramètres de description d'un signal sinusoïdal : amplitude, pulsation fréquence période, phase à l'origine etc…
- Définir et calculer la valeur moyenne d'un signal.
- Définir et calculer la valeur efficace (ou valeur RMS) d'un signal.

Exercices sur l'emploi de la notation complexe en électricité.

## D. RESONANCES

*Le chapitre est présenté en confrontant observation expérimentale et théorie. La résonance d'intensité a été abordée expérimentalement une première fois en TP.*

1. Résonance d'intensité pour le circuit RLC série : mise en équation, étude de la réponse fréquentielle, visualisation dans le plan complexe.
   Etude fréquentielle par recherche des fonctions équivalentes en notation complexe.
2. Rôle du facteur de qualité dans la résonance. Acuité de résonance. Bande passante.
   Exemple : calcul de la bande passante à mi puissance pour un circuit RLC série en sortie sur R.

Questions de cours :
Mise en équation et étude fréquentielle de la résonance en courant d'un circuit RLC série.
Définir la notion de bande passante à -3 dB, de fréquence de coupure., l'acuité de résonance.
Calculer la bande passante à -3 dB pour un circuit RLC série en sortie sur R (l'expression de l'intensité efficace étant fournie)

*Programme de référence.*

| 1.4. Oscillateurs libres et forcés | |
|---|---|
| Circuits électriques en régime sinusoïdal forcé. Impédances complexes. | Établir et connaître l'impédance d'une résistance, d'un condensateur, d'une bobine. |
| Association de deux impédances. | Remplacer une association série ou parallèle de deux impédances par une impédance équivalente. |
| Oscillateur électrique ou mécanique soumis à une excitation sinusoïdale. Résonance. | Utiliser la représentation complexe pour étudier le régime forcé.<br>Relier l'acuité d'une résonance au facteur de qualité.<br>Déterminer la pulsation propre et le facteur de qualité à partir de graphes expérimentaux d'amplitude et de phase. |