

# Programme de colle (identique à la semaine 10)

Semaine 11 : du 09/12 au 13/12

## Ondes et signaux

Chapitre OS6 : Oscillations amorties

Cours et Exercices

Chapitre OS7 : Oscillations forcées et résonance

Cours et Exercices

- *Rappels signaux sinusoïdaux* : période, phase, phase à l'origine, valeur moyenne, efficace, déphasage
- *Oscillateur forcé* : définition, mise en équation d'un système mécanique, d'un système électrique.
- *Résolution par la méthode complexe* : principe, relations entre grandeur réelle et complexe associée, intérêt, lien entre équation différentielle réelle et équation algébrique complexe.
- *Impédance complexe* : définition, cas des dipôles de base (R, L, C), comportement (inductif, capacitif, résistif), lois de l'électrocinétique (association série/parallèle, lois des nœuds, des mailles et diviseurs de tension ou courant).
- *Résonance* : nature, exemples, bande passante.
- *Étude de la réponse en tension d'un circuit RLC (ou en élongation d'un oscillateur mécanique forcé en utilisant la méthode des complexes)* : amplitude et phase selon la fréquence, condition d'existence d'une résonance, propriétés.
- *Étude de la réponse en intensité d'un oscillateur électrique forcé (ou de la réponse en vitesse d'un oscillateur mécanique forcé) en utilisant la méthode des complexes* : amplitude et phase selon la fréquence, propriétés de la résonance.
- *Facteur de qualité* : relier l'acuité (bande passante  $\Delta\omega = \omega_2 - \omega_1$  d'une résonance en intensité au facteur de qualité. Condition à respecter pour observer une résonance en tension (ou en élongation).
- *Graphes expérimentaux d'amplitude ou de phase* : détermination de  $Q$  et  $\omega_0$ .

## Quelques questions de cours possibles

- *Étude de l'intensité d'un circuit RLC série en RSF* : détermination de  $\underline{I}_m$ .
- *Étude de l'intensité d'un circuit RLC série en RSF* : détermination de l'amplitude  $I_m$  à partir de  $\underline{I}_m$  fournie, expliquer la condition de résonance.
- *Étude de l'intensité d'un circuit RLC série en RSF* : étude complète du déphasage  $\varphi = \varphi_e - \varphi_i$  entre la tension  $e(t)$  du générateur et l'intensité  $i(t)$ , l'expression de l'amplitude complexe étant fournie.
- *Étude de la tension au bornes de C d'un circuit RLC série en RSF* : détermination de  $\underline{U}_{C,m}$ .
- *Étude de la tension au bornes de C d'un circuit RLC série en RSF* : étude complète de la condition de résonance en tension, l'expression de l'amplitude  $U_{c,m}$  étant fournie.