

Signaux électriques

"SE5 Oscillateurs soumis à une excitation sinusoïdale" Cours et exercices

- Exemple du courant dans un circuit RLC série : On ne fait pas la résolution sous forme canonique. Résolution en complexe, courbes d'amplitude et de phase en fonction de  $\omega$ , définition de la bande passante, facteur de qualité.

- Exemple de la tension aux bornes du condensateur dans un circuit RLC série : on introduit la forme canonique ( $Q$ ,  $\omega_0$ ) et la pulsation réduite  $x$ . Résolution en complexe, courbes d'amplitude (étude du maximum) et de phase en fonction de  $\omega$ .

- **Exemple du ressort horizontal dont une extrémité est soumise à une excitation sinusoïdale : étude de l'élongation et de la vitesse (sous forme canonique  $Q$ ,  $\omega_0$  en introduisant la pulsation réduite).**

**On a traité en TD le sismographe et le modèle du haut parleur.**

"SE6 Filtrage linéaire" Cours et exercices (uniquement sur les filtres du premier ordre)

- Définition d'un quadripôle, diagrammes de Bode.

- Filtres du premier ordre : le circuit RC série sortie sur R ou C : circuits équivalents à basse et haute fréquence, obtention de l'équation différentielle à partir de la fonction de transfert, fonction de transfert, recherche des asymptotes ; caractère intégrateur ou dérivateur, tracé des diagrammes de Bode en gain et en phase.

- Filtre RLC série sortie sur C et R. Même étude (sous forme canonique  $Q$ ,  $\omega_0$  en introduisant la pulsation réduite).

- Décomposition en série de Fourier d'un signal périodique. Spectre d'un signal carré. Filtrage d'un signal carré par un filtre passe bas ou passe haut du premier ordre, puis par un filtre passe-bande (en ne gardant que l'harmonique de rang 3).

- Choisir un modèle de filtre en fonction d'un cahier des charges. Expliquer quel filtre choisir pour l'utiliser comme moyenneur, intégrateur ou dérivateur.

- Expliquer l'intérêt, pour garantir leur fonctionnement lors de la mise en cascade, de réaliser des filtres de tension de faible impédance de sortie et de forte impédance d'entrée.

Capacité numérique : Action d'un filtre passe-bas et passe-haut du premier ordre sur un signal carré. Expliquer ce que fait le programme.

Travaux pratiques

TP d'électricité : Etude de la tension aux bornes du condensateur pour le circuit RLC série en régime transitoire. Mesure de la pseudo période. Mesure du décrétement logarithmique, et calcul du coefficient d'amortissement  $\lambda$ .