Remarques pour les étudiants : Apporter sa calculatrice (utilisation uniquement après l'accord du colleur) et un classeur de cours par trinôme (à présenter au colleur).

Signaux électriques

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

- Les signaux sinusoïdaux : représentation temporelle, représentation complexe. Dérivation et intégration en complexe.
- Lois des réseaux linéaires en complexe : lois de Kirchhoff, impédance, admittance, impédances des dipôles R, L et C.
- 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 ω , définition de la bande passante, facteur de qualité (introduit avec la largeur de la bande passante).
- Exemple de la tension aux bornes du condensateur dans un circuit RLC série : on introduit la forme canonique (Q , ω_0) et la pulsation réduite x Résolution en complexe, courbes d'amplitude (étude du maximum) et de phase en fonction de ω .
- Exemple du ressort horizontal dont une extrémité est soumise à une excitation sinusoïdale par déplacement de l'extrémité : étude de l'élongation et de la vitesse (sous forme canonique Q , ω_0 en introduisant la pulsation réduite).

"SE6 Filtrage linéaire de signaux sinusoïdaux" COURS UNIQUEMENT

- 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 , ω_0 en introduisant la pulsation réduite).

Travaux pratiques

TP d'électricité : Etude des circuits RC et RL en régime transitoire : mesure du temps de relaxation.

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 λ .

TP de chimie n°1. Etude cinétique de la réaction de saponification de l'éthanoate d'éthyle : Suivi par conductimétrie.

Détermination de la constante de vitesse pour une réaction d'ordre global 2, puis de l'énergie d'activation, en déterminant k à trois températures différentes.

Compétences numériques

- Résolution de l'équation différentielle de la charge du condensateur par la méthode d'Euler.

- Mesure de résistances. Incertitudes.

- Méthode de dichotomie : Détermination de l'état final d'un système, siège d'une transformation, modélisé par une réaction à partir des conditions initiales et de la valeur de la constante d'équilibre.