

Programme des Colles PCSI₂

Du 18 au 22 Janvier 2021 : Semaine 15

Signaux Physiques

S_{08} : FILTRAGE LINÉAIRE

Cours et exercices

Plan du Cours :

- Signaux périodiques : caractéristiques (définition, valeur moyenne, valeur efficace), décomposition en série de Fourier (exemples, généralisation, valeur efficace, spectres).
- Filtrage, exemple du passe bas du premier ordre : principe, quadripôles, fonction de transfert, caractéristiques de filtres du premier et second ordre, effet d'un filtre sur un signal, notion de gabarit, compléments sur le passe bas. Passe haut du premier ordre.
- Autres filtres : intérêt, passe bas du second ordre, passe bande, association de filtres en cascade.

Compétences exigibles :

- Signaux périodiques.
 - Savoir que l'on peut décomposer un signal périodique en une somme de fonctions sinusoïdales.
 - Définir la valeur moyenne et la valeur efficace. Établir par le calcul la valeur efficace d'un signal sinusoïdal.
 - Savoir que le carré de la valeur efficace d'un signal périodique est la somme des carrés des valeurs efficaces de ses harmoniques.
 - Fonction de transfert harmonique. Diagramme de Bode.
 - Utiliser une fonction de transfert donnée d'ordre 1 ou 2 et ses représentations graphiques pour conduire l'étude de la réponse d'un système linéaire à une excitation sinusoïdale, à une somme finie d'excitations sinusoïdales, à un signal périodique.
 - Utiliser les échelles logarithmiques et interpréter les zones rectilignes des diagrammes de Bode d'après l'expression de la fonction de transfert.
 - Notion de gabarit. Modèles simples de filtres passifs : passe-bas et passe-haut d'ordre 1, passe-bas et passe-bande d'ordre 2.
 - Établir le gabarit d'un filtre en fonction du cahier des charges.
 - Expliciter les conditions d'utilisation d'un filtre afin de l'utiliser comme moyennneur, intégrateur, ou dérivateur.
 - Comprendre l'intérêt, pour garantir leur fonctionnement lors de mises en cascade, de réaliser des filtres de tension de faible impédance de sortie et forte impédance d'entrée.
-

Commentaires :

- Merci d'insister sur le formalisme, les étudiants ont tendance à confondre notation réelle / complexe ; amplitude / valeur efficace / amplitude complexe ...
- Prochaine semaine : M_{01} cinématique.

En vous souhaitant une bonne semaine.

D. Mengel

RDV sur <http://pcsi2.net/cpge>