

Programme des Khôlles PCSI₁

Du 10 au 16 mars 2025 : Semaine 22

Cours et exercices

EC₇ : Filtres linéaires

- Définition de valeur moyenne et efficace d'un signal. Calcul de la valeur efficace pour un signal sinusoïdal.
- Filtres électriques, définition.
- Gain en tension et déphasage, fonction de transfert complexe.
- Bande passante à -3 dB.
- Fonction de transfert (graphique) pour des filtres idéaux passe bas, passe haut, passe bande, réjecteur de bande.
- Comprendre que l'action d'un filtre se représente facilement sur les spectres lorsque l'on connaît la fonction de transfert. Savoir calculer un signal de sortie connaissant le signal d'entrée et la fonction de transfert du filtre.
- Savoir calculer le signal de sortie à partir d'un signal d'entrée et d'une fonction de transfert en appliquant la fonction de transfert harmonique par harmonique.
- Diagrammes de Bode.
- Savoir tracer les diagrammes de Bode d'un filtre du premier ordre.
- La notion de Gabarit disparaît du programme.
- Notion d'impédance d'entrée et de sortie d'un filtre. Comprendre l'intérêt de faibles impédances de sorties et de fortes impédances d'entrées dans le cadre de la mise en cascade de filtres.
- Savoir à quelle(s) condition(s) un filtre présente un caractère intégrateur, dérivateur ou moyenneur.
- Les formes canoniques des filtres n'ont pas encore été vues et doivent être données si les élèves en ont besoin.

EC₈ : ALI

- Filtres actifs en électronique, modèle de l'ALI idéal en régime linéaire (les écarts au modèle idéal n'ont pas été évoqués, le régime non-linéaire a été vaguement évoqué et les étudiants doivent savoir que le régime linéaire n'est valide que pour $|v_s| < V_{sat}$).
- Identifier la présence d'une rétroaction sur la borne inverseuse comme un indice de fonctionnement en régime linéaire.
- Établir la relation entrée-sortie des montages non inverseur, suiveur, inverseur, intégrateur (le montage étant donné). Le théorème de Millmann n'est pas présent dans le programme de PCSI : il ne peut donc pas être exigible.
- Déterminer les impédances d'entrée de ces montages.
- Savoir utiliser la loi des nœuds en terme de potentiel aux entrées, mais surtout pas en sortie.

Cours uniquement en semaine 21

Mécanique

M_5 : Théorème du moment cinétique

- Révision : notions mathématiques sur le produit vectoriel (définition et savoir faire le produit des vecteurs de bases)
- Moment vectoriel d'une force en un point. Moment scalaire par rapport à un axe orienté. Savoir utiliser le bras de levier pour calculer efficacement des moments. On privilégiera le bras de levier dans le cas de moment scalaire.
- Moment cinétique vectoriel d'un point matériel. Moment scalaire par rapport à un axe.
- Théorème du moment cinétique (vectoriel et scalaire). Bien connaître les hypothèses d'application et penser à les vérifier avant d'appliquer le théorème.
- Savoir établir l'équation du mouvement pour le pendule simple à l'aide du TMC appliqué en un point « bien » choisi.
- Moment cinétique d'un système de points. Savoir que le moment des forces intérieures à un système est nul. Notion de couple. Savoir qu'un couple tend à faire « tourner » le système mais ne modifie pas la position du centre de masse.
- TMC pour un système de points matériel (par rapport à un point fixe ou un axe fixe) : savoir qu'on ne prend en compte que les efforts extérieurs.
- rien sur les solides le chapitre 7 traitera des solides, moment d'inertie etc...

Commentaires :

- ★ Si le cours est appris, l'élève a automatiquement la moyenne... et réciproquement.