

Programme de colle du 15 au 19 septembre PSI

Programme de PCSI :

- Fonction de transfert harmonique. Diagramme de Bode.
- Modèles de filtres passifs : passe-bas et passe-haut d'ordre 1, passe-bas et passe-bande d'ordre 2.
- Filtres actifs en électronique.
- Modèle de l'ALI idéal en régime linéaire.

I. Stabilité des systèmes linéaires

Suggestion de questions de cours

- Montrer qu'un système d'ordre 1 est stable si et seulement si les 2 coefficients de la fonction de transfert sont de même signe
- Montrer qu'un système d'ordre 2 est stable si et seulement si les 3 coefficients de la fonction de transfert sont de même signe dans le cas d'un discriminant positif.
- Montrer qu'un système d'ordre 2 est stable si et seulement si les 3 coefficients de la fonction de transfert sont de même signe dans le cas d'un discriminant nul.
- Montrer qu'un système d'ordre 2 est stable si et seulement si les 3 coefficients de la fonction de transfert sont de même signe dans le cas d'un discriminant négatif.

Notions et contenus	Capacités exigibles
1.1. Stabilité des systèmes linéaires	
Fonction de transfert d'un système entrée-sortie linéaire continu et invariant.	Transposer la fonction de transfert opérationnelle dans les domaines fréquentiel (fonction de transfert harmonique) ou temporel (équation différentielle).
Stabilité.	Étudier la stabilité d'un système d'ordre 1 ou 2 à partir des signes des coefficients de l'équation différentielle ou de la fonction de transfert.

II. Rétroaction

Suggestion de questions de cours

- Décrire le modèle de l'ALI en précisant les ordres de grandeurs du gain statique et du temps de réponse, ainsi que ses limitations
- Le montage étant donné, établir le schéma-bloc régissant le montage amplificateur non-inverseur et en déduire sa fonction de transfert et sa stabilité.
- Le montage étant donné, établir le schéma-bloc régissant le montage comparateur à hystérésis négatif et en déduire sa fonction de transfert et sa stabilité.
- Le montage étant redonné, établir le cycle d'hystérésis du montage comparateur à hystérésis négatif.

Notions et contenus	Capacités exigibles
1.2. Rétroaction	
Modèle de l'ALI défini par une résistance d'entrée infinie, une résistance de sortie nulle, une fonction de transfert du premier ordre en régime linéaire, une saturation de la tension de sortie. Limites du modèle : vitesse limite de balayage, saturation de l'intensité du courant de sortie.	Citer les hypothèses du modèle et les ordres de grandeur du gain différentiel statique et du temps de réponse. Détecter, dans un montage à ALI, les manifestations de la vitesse limite de balayage et de la saturation de l'intensité du courant de sortie.
Montages amplificateur non inverseur et comparateur à hystérésis.	Analyser la stabilité du régime linéaire. Établir la conservation du produit gain-bande passante du montage non inverseur.