Programme de colle de physique PSI

Question de cours : l'élève doit exposer le problème et faire les démonstrations le cas échéant

Semaine n°1 : du 14 au 19 septembre 2026

Électronique

Révision du programme de sup

Systèmes linéaires et stabilité
Les systèmes linéaires (composés de R, L, C) ; fonction de transfert ; transposition de la fonction de transfert du domaine fréquentiel au domaine temporel ; étude de la stabilité.

Signaux périodiques et filtrage d'un système linéaire (révisions de sup)
La série de Fourier, interprétation du spectre, détermination du signal de sortie pour un signal d'entrée périodique, notion de filtrage.
Revoir le tracé d'un diagramme de Bode.

Amplificateur opérationnel (ALI) et rétroaction (cours + exercices)
Modèle de l'ALI linéaire du 1er ordre : étude de la stabilité, fréquence de coupure, temps de réponse. Cas limite de l'ALI idéal de gain infini.
Résistances d'entrée de montages à ALI, et intérêt d'une résistance d'entrée infinie pour les montages de filtres en cascade.

- ➔ Le comparateur à hystérésis n'a pas été étudié (seule l'instabilité du montage a été démontrée)

Questions de cours :

- **Tracé d'un diagramme de Bode simple : détermination des asymptotes, points particuliers ; tracé (circuit au choix du colleur… sans A.L.I.)**
- **Savoir résoudre l'équation différentielle linéaire du second ordre à coefficients constants (on se basera sur un exemple simple, comme le circuit RLC)**
- **Critères de stabilité d'un filtre linéaire (sans démonstration)**
- **Stabilité des montages avec ALI : en utilisant le modèle de l'amplificateur opérationnel du 1ier ordre $\underline{\mu}=\mu_0/(1+j\omega/\omega_0)$, vérifier que l'amplificateur non inverseur est stable, et que si l'on met la rétroaction sur la borne non inverseuse, il devient instable.**