

# 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 18 au 22 septembre 2023

### Electronique

**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 1<sup>er</sup> 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 montage avec ALI : en utilisant le modèle de l'amplificateur opérationnel du 1<sup>er</sup> ordre  $\mu = \mu_0 / (1 + j\omega / \omega_0)$ , vérifier que l'amplificateur non inverseur est stable, et que si l'on met la rétroaction sur la borne non inverseuse, il devient instable.**