

# Programme de colle de physique PSI

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

## Semaine n°3 : du 2 au 6 octobre 2023

### Electronique

**Révision du programme de sup**

**Systemes linéaires et stabilité**

**Signaux périodiques et filtrage d'un système linéaire (révisions de sup)**

**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.

**Oscillateurs électroniques quasi-sinusoïdaux (cours + exercices):** génération d'un signal quasi-sinusoïdal (exemple de l'oscillateur à pont de Wien)

**Oscillateurs non linéaires (rester proche du cours) :** le comparateur simple, le comparateur à hystérésis (inverseur ou non inverseur), le multivibrateur astable

### Revoir la thermodynamique de sup :

Description microscopique et macroscopique d'un système à l'équilibre

Corps pur diphasé en équilibre : diagramme de phase (P,T), digramme de Clapeyron (P,v) de l'équilibre liquide-vapeur

Energie : travail des forces de pression ; transformations isochore, monobare, monotherme, adiabatique ; transferts thermiques

Premier principe de la thermodynamique ; capacités thermiques

Deuxième principe de la thermodynamique ; fonction d'état entropie, entropie créée, entropie échangée ; loi de Laplace ; cas des transition de phase.

Machines thermiques cycliques dithermes, théorème de Carnot.

**Questions de cours :**

- **L'oscillateur à pont de Wien (montage rappelé par le colleur) : savoir utiliser la condition de Barkhausen pour retrouver la condition d'oscillation et la pulsation**
- **Le comparateur à hystérésis**
- **L'oscillateur de relaxation composé d'un montage à hystérésis et d'un intégrateur : principe de fonctionnement à l'aide du schéma bloc, tracé des chronogrammes, détermination de la période.**