

# Programme de colle de physique PSI

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

**Semaine n°4 : du 6 au 10 octobre 2025**

## **Électronique**

**Systèmes linéaires et stabilité**

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

**Amplificateur opérationnel (ALI) et rétroaction**

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

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

**Modulation/démodulation (cours + exercices)** : Divers types de modulation (AM, FM, PM), ordres de grandeur des fréquences AM, FM, téléphonie mobile.

Modulation d'amplitude à l'aide d'un multiplieur (avec ou sans porteuse), spectre du signal obtenu. Démodulation synchrone.

**Électronique numérique (rester proche du cours)** : Quantification, échantillonnage, condition de Nyquist-Shannon, analyse spectrale numérique, repliement de spectre, filtrage numérique

## **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

Énergie : 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**
- **Modulation synchrone**
- **Démodulation synchrone**
- **Toute question de cours en thermodynamique du programme de sup...**