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 5 au 9 octobre 2026

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 créé, 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**
- **Toute question de cours en thermodynamique du programme de sup...**