

Programme de colle de physique PSI

Poser systématiquement une question de cours avant l'exercice : l'élève doit exposer le problème et faire les démonstrations le cas échéant

Semaine n°4 : du 9 au 13 octobre 2017

Electronique

Révision du programme de sup d'électronique

Amplificateur opérationnel (ALI) et rétroaction (cours + exercices)

Modèle de l'ALI linéaire du 1^{er} 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 / résistance de sortie nulle 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 (cours + exercices) : le comparateur simple, le comparateur à hystérésis (inverseur ou non inverseur), le multivibrateur astable (composé d'un comparateur à hystérésis et d'un intégrateur vrai)

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

Modulation/démodulation (pas d'exercices vus : rester proche du cours) : Divers types de modulation (AM, FM, PM). Modulation d'amplitude à l'aide d'un multiplieur (avec ou sans porteuse), spectre du signal obtenu. Démodulation synchrone.

Questions de cours :

- **Montages simples avec ALI (amplificateur inverseur, non inverseur, suiveur, intégrateur)**
- **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**
- **Electronique numérique : numérisation d'un signal analogique (quantification et échantillonnage), condition de Nyquist-Shannon, repliement de spectre**