

Programme de colles de Physique**Compétences exigibles :**Aspect expérimental :Modulation, démodulation (cours uniquement)

- Définir un signal modulé en amplitude, en fréquence, en phase.
- Citer les ordres de grandeur des fréquences utilisées pour les signaux radio AM, FM, la téléphonie mobile.
- Expliquer l'intérêt et la nécessité de la modulation pour les transmissions hertziennes.
- Interpréter le signal modulé comme le produit d'une porteuse par une modulante.
- Décrire le spectre d'un signal modulé.
- Expliquer le principe de la démodulation synchrone.
- Réaliser une modulation d'amplitude et une démodulation synchrone avec un multiplieur analogique.

Oscillateurs quasi-sinusoïdaux en électronique

- Exprimer les conditions théoriques (gain et fréquence) d'auto-oscillation sinusoïdale d'un système linéaire réalisé en bouclant un filtre linéaire avec un amplificateur ; exemple du montage avec un ALI et un pont de Wien ; exemple du montage à résistance négative.
- Analyser sur l'équation différentielle l'inégalité que doit vérifier le gain de l'amplificateur afin d'assurer le démarrage des oscillations ;
- Interpréter le rôle des non linéarités dans la stabilisation de l'amplitude des oscillations ;

Oscillateurs de relaxation en électronique

- Établir le cycle d'un comparateur à hystérésis. Décrire le phénomène d'hystérésis en relation avec la fonction mémoire.
- décrire les différentes séquences de fonctionnement d'un oscillateur de relaxation associant un intégrateur et un comparateur à hystérésis ;
- exprimer les conditions de basculement et déterminer la période d'oscillation.

Formulation infinitésimale des principes de la thermodynamique

- Enoncer et exploiter le premier principe ($dU + dE_c + dE_p = \delta W + \delta Q$ ou $dU = \delta W + \delta Q$) pour une transformation élémentaire.
- Enoncer et exploiter le second principe ($dS = \delta S_e + \delta S_c$) pour une transformation élémentaire, avec $\delta S_e = \frac{\delta Q}{T_0}$ pour une évolution monotherme.
- Utiliser les notations d et δ en leur attachant une signification.

Bilans d'énergie et d'entropie en présence d'écoulement (cours) :

Système ouvert, système fermé : Définir un système fermé approprié pour réaliser un bilan de grandeur extensive

Exprimer les principes de la thermodynamique pour un écoulement stationnaire en vue de l'étude d'une machine thermique sous la forme :

- $\Delta h + \Delta e_c + \Delta(gz) = w_u + q$;
- $\Delta s = s_e + s_c$,

Δ signifiant « valeur à la sortie moins valeur à l'entrée ».

La démonstration de ces relations est exigible.

Etudier des propriétés des machines thermodynamiques réelles à l'aide de diagrammes (P, h).

Révisions de première année :

- Premier principe de la thermo ;
- Second principe de la thermo ;
- Machines thermiques dithermes.