

<b>Programme de colles de Physique</b>
--

**Compétences exigibles :**Aspect expérimental :Modulation, démodulation

- 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.
- A partir de l'analyse fréquentielle, justifier la nécessité d'utiliser une opération non linéaire.
- Expliquer le principe de la démodulation synchrone.
- Réaliser une modulation d'amplitude et une démodulation synchrone avec un multiplieur analogique.

Oscillateurs quasi-sinusoidaux 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  $\delta$  en leur attachant une signification.

Révisions de première année :

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