

Programme de colles de Physique

Compétences exigibles :

Aspect expérimental :ALI

- Mise en œuvre d'un Amplificateur Linéaire Intégré ;
- Mise en évidence de la saturation en tension ;
- Limitation en vitesse de balayage (slew rate) et estimation de son ordre de grandeur.
- Estimation du facteur de mérite ;
- Mise en évidence de la saturation en courant ;

Stabilité des systèmes linéaires

- transposer la fonction de transfert opérationnelle dans les domaines fréquentiel (fonction de transfert harmonique) ou temporel (équation différentielle) ;
- discuter la stabilité d'un système du premier ou du deuxième ordre ;

Rétroaction en électronique

- Pour un Amplificateur Linéaire Intégré (ALI) **idéal** en **fonctionnement linéaire**, établir les lois entrée-sortie pour les montages suiveur, amplificateur non inverseur, amplificateur inverseur, intégrateur, dérivateur ;
- exprimer l'impédance d'entrée des montages précédents
- expliquer l'intérêt d'une forte impédance d'entrée et d'une faible impédance de sortie pour une association en cascade de systèmes ;
- Identifier la présence d'une rétroaction sur la borne inverseuse comme un indice de probable stabilité du régime linéaire.
- Identifier l'absence de rétroaction ou la présence d'une unique rétroaction sur la borne non inverseuse comme l'indice d'un probable comportement en saturation ;
- Citer les hypothèses du modèle ALI réel et les ordres de grandeur du gain différentiel statique μ_0 et du temps de réponse τ ;
- Pour le montage amplificateur non inverseur, représenter les relations entre les tensions d'entrée et de sortie par un schéma fonctionnel associant un comparateur (soustracteur), un passe-bas d'ordre 1 et un opérateur proportionnel ; Etablir la conservation du produit gain-bande passante.

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.