Programme de colle n°1- Semaine du 25 septembre

Révisions d'électrocinétique de sup (Cours + TD)

- ❑ Tout exercice de révision sur les réseaux en régime sinusoïdal forcé peut être posé.
- ❑ Fonction de transfert, propriétés, diagramme de Bode, tracé asymptotique.
- ❑ Filtrage analogique.
- ❑ Réponse à un signal périodique quelconque, décomposition en série de Fourier.

Stabilité des systèmes linéaires (Cours + TD)

- ❑ Fonction de transfert d'un système linéaire : savoir passer de la fonction de transfert à l'équation différentielle du système et inversement.
- ❑ Stabilité : définition. Savoir analyser la stabilité d'un système d'ordre 1 ou 2 d'après les signes des coefficients de l'équation différentielle ou du dénominateur de la fonction de transfert.

Amplificateur linéaire intégré en régime linéaire (Cours + TD)

- ❑ Modèle de l'ALI défini par une résistance d'entrée infinie, une résistance de sortie nulle, une fonction de transfert du premier ordre en régime linéaire, une saturation de la tension de sortie, une saturation de l'intensité de sortie.
- ❑ Limite en fréquence du domaine linéaire : manifestation de la vitesse limite de balayage.
- ❑ ALI à grand gain constant et en régime linéaire.
  - ★ Etude du montage ALI non inverseur : calcul du transfert et démonstration de la stabilité. Conservation du produit gain $\times$ bande-passante.
  - ★ Identifier la présence d'une unique rétroaction sur la borne inverseuse comme un indice probable de stabilité.
- ❑ ALI idéal en régime linéaire : calcul de la fonction de transfert, et de l'impédance d'entrée des montages de base suivants : suiveur, inverseur, non inverseur, intégrateur.
- ❑ Association de quadripôles en cascade : expliquer l'intérêt d'une forte impédance d'entrée et d'une faible impédance de sortie.

Amplificateur linéaire intégré en régime saturé (Cours + TD)

- ❑ Etude du montage comparateur à hystérésis.
  - ★ Analyse en termes de système bouclé, calcul du transfert et démonstration du fait que le montage est instable.
  - ★ Comparateur à hystérésis : établir le cycle.

Les oscillateurs (Cours + TD)

- ❑ Oscillateurs quasi-sinusoïdaux.
  - ★ schéma fonctionnel de génération d'un signal sinusoïdal par association d'un filtre passe-bande et d'un amplificateur. Application à l'oscillateur à résistance négative et oscillateur à pont de Wien.
    - 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.

- En notation complexe : exprimer la condition théorique d'oscillation ; en déduire la condition d'obtention des oscillations et la fréquence de celle-ci.

❑ Oscillateurs de relaxation associant un intégrateur et un comparateur à hystérésis.

- ★ Principe de l'étude : décrire les différentes séquences de fonctionnement, exprimer les conditions de basculement, déterminer la période d'oscillation.
- ★ Génération d'un signal rectangulaire, triangulaire (voir TD/DM).

Modulation – démodulation (Cours)

❑ Modulation en amplitude d'un signal avec porteuse conservée (ou non).

- ★ Représentation temporelle du signal.
- ★ Analyse spectrale. Manifestation du caractère non linéaire de l'opération de modulation.

❑ Démodulation par détection synchrone.

- ★ Principe.
- ★ Calcul et analyse spectrale du signal démodulé.
- ★ Opérations de filtrage permettant de récupérer le signal modulant.

Electronique numérique (Cours)

❑ Principe de l'échantillonnage.

❑ Critère de Shannon.

❑ Phénomène de repliement de spectre (à illustrer en TP...).

CHIMIE

Révisions de Sup sur la cristallographie

- ❑ Description du cristal parfait : population, coordinence, compacité, masse volumique. Limites du modèle du cristal parfait.
- ❑ Métaux et cristaux métalliques :
  - ★ Description des modèles d'empilement compact de sphères identiques.
  - ★ Maille cubique à faces centrées (CFC) et ses sites interstitiels.
  - ★ Alliages de substitution et d'insertion.
- ❑ Solides macro-covalents (diamant) et moléculaires (eau).
- ❑ Solides ioniques : NaCl, CsCl, ZnS.