

Programme des colles de physique PSI

Semaine 3 : du 16 au 20 septembre.

E1 - Révisions d'électrocinétique (tout exercice portant sur le programme de première année)

- loi des nœuds, loi des mailles, pont diviseur de tension, dipôles R , L et C , associations de dipôles ;
- régime transitoire de circuits du premier et du second ordre ;
- régime sinusoïdal forcé, impédance complexe, fonction de transfert, gain et déphasage, filtrage.

E2b - Stabilité des systèmes linéaires

- définition d'un système linéaire, et d'un système linéaire et invariant dans le temps ;
- lien entre fonction de transfert et équation différentielle vérifiée par le système ;
- critère de stabilité des systèmes du premier et du second ordre : « le système est stable si les coefficients du dénominateur de sa fonction de transfert (écrite en polynôme de $j\omega$) sont tous de même signe ».

E3 - Amplificateur linéaire intégré

- présentation du composant ;
- caractéristique entrée-sortie $V_s = f(\varepsilon)$ en statique ;
- régime linéaire et régime saturé ;
- caractéristique $\underline{V}_s = f(\underline{\varepsilon})$ en dynamique ;
- deux limitations de l'ALI : saturation en courant et *slew-rate* ;
- modèle électrocinétique de l'ALI et modèle de l'ALI idéal de gain infini ;
- rétroaction et stabilité de l'ALI : l'ALI fonctionne en régime linéaire si il y a une rétroaction sur l'entrée inverseuse ;
- ALI en régime linéaire : **montage amplificateur inverseur, amplificateur non inverseur, intégrateur parfait, dérivateur parfait et suiveur** ;
- ALI en régime saturé : **montage comparateur à hystérésis**.

H0 - Statique des fluides

- force de pression, poussée d'Archimède ;
- équivalent volumique des forces de pression ;
- équation fondamentale de la statique des fluides ;
- **champ de pression dans le cas d'un liquide incompressible** ;
- **champ de pression dans le cas d'un gaz parfait à température constante** ;
- calcul de la force exercée sur un barrage et calcul de la fraction immergé d'un iceberg.

Tous les points en gras peuvent constituer une question de cours, à savoir restituer en autonomie au tableau. Les autres points ont été abordés en cours et peuvent être utilisés dans les exercices.