

Programme de colle de PSI

du 30/09/24 au 05/10/24

PHYSIQUE

Révision de tout le filtrage & électrocinétique de 1ère année !

Stabilité des systèmes linéaires - Rétroaction - Oscillateurs

Même programme

Électronique Numérique

- Présentation générale : Pourquoi numériser un signal & chaîne de traitement
- Échantillonnage : discrétisation temporelle &. Quantification : discrétisation des grandeurs
- Calcul de la taille en mémoire - Relations fréquence - Durée - Nombre de points
- Théorème de Nyquist - Shannon : interprétation conséquence.
- Effet de bande et repli spectral en accordéon - conséquences sur le spectre. Filtrage analogique
- Analyse spectrale numérique : programmation en Python d'un analyseur de spectre par FFTD.
- Effet de la fréquence d'échantillonnage / Effet de la durée / Effet du nombre de points. Exemples
- Filtrage numérique fréquentiel (1er & 2nd ordre) & Filtrage numérique temporel — Python

Modulation & Démodulation

- Transmission d'un signal codant une information variant dans le temps
- Les différentes modulations (AM FM PM)
- Modulation d'amplitude / Modulation AM harmonique. Effet de la composante continue
- Modulation AM d'un signal quelconque. Calcul du nombre de stations radios possibles
- Démodulation synchrone. Détection d'enveloppe

3/2 → COURS UNIQUEMENT (ou exo d'application directe du cours)

Nous n'avons pas fait de TD

Diffusion de particules

- Les mécanismes de transport de la matière & phénoménologie
- Exemples concrets en physique chimie biologie industrie
- Quantification du débit des particules [1D scalaire]
- Vecteur densité de courant de particule
- Calcul du volume de contrôle 3D & Débit de particules
- **Révision** SUP : Les échelles d'un système thermodynamique micro - macro - mésoscopique
- Équation de la conservation de la matière. Généralisation 3D [vue mais HP]
- Création et annihilation de particules. Caractère irréversible - ODG des échelles de diffusion
- Équation de la diffusion : loi de Fick & phénoménologie de la diffusion. ODG matériaux - unités
- Régime Permanent : Profil constant mais existence d'un courant de particules.
- Application :
 - Étude du régime de diffusion d'une électrode : Courbe intensité-potentiel.
 - [Profil linéaire - Courant de particules et électrique - courant maximum]

Transport de charges : les charges et le courant

Densité de charge et distribution.

Le courant comme un débit de charge [approche 1D unidirectionnelle]

Le courant & vecteur densité de courant [linéique - volumique - surfacique]

Intensité et flux de vecteur densité
Bilan unidirectionnel de conservation de la charge
Équation locale de conservation de la charge
Généralisation 3D avec Green-Ostrogradsky [HP]
[Démonstration locale avec les équations de Maxwell interdite à ce stade de l'année]
Conséquences de la conservation de la charge en régime stationnaire
Tube de courant -- Variation "adiabatique" du courant
Loi des noeuds dans l'ARQS : retour sur le formalisme de l'électrocinétique

Au besoin : Les détails complets du cours sont dans le cahier de texte → www.courtincpge.net

CHIMIE

Premier principe de la thermodynamique : Appliqué aux transformations chimiques

- **Lecture de la théorie MAIS connaissance de toutes les définitions**
- **Etudier TOUS les exercices du cours + revoir ceux du TD**

- **Révision de la thermodynamique de SUP → au programme de physique et chimie**
- Premier principe de la thermodynamique. Fonction enthalpie H.
- États standards et enthalpie standard de réaction
- Enthalpie standard de réaction et échange de chaleur
- Formule de Kirchhoff
- Enthalpie standard de formation
- Loi de Hess - Triangle de Hess
- Exercices d'application
- **Enthalpie standard de la liaison C ≡ O dans le monoxyde de carbone**
- **Energie réticulaire (petite mines)**
- Transfert thermique. Réactions exothermique - endothermique - athermique
- Effets thermique en réacteur monobare
- Température de Flamme : Combustion du méthane
- **Tous les exemples du cours sont à maîtriser parfaitement :**
Synthèse de l'iodure d'hydrogène / **Combustion de l'éthanol** / **Synthèse de l'ammoniac**
/ **Température de Flamme : Combustion du méthane**