Programme de colles de physique-chimie BCPST1B

Semaine 3 du 29/09 au 04/10

Chapitre 0 : Analyse dimensionnelle

Ondes et signaux

Chapitre 2 : Dipôles et circuits électriques en régime stationnaire

Les équivalences Thévenin-Norton ne sont plus au programme

- **L'électrocinétique : présentation**
 - Approximation de l'électrocinétique
 - Intensité
 - Potentiel, tension
- **Dipôles électrocinétiques**
 - Définitions, conventions générateur et récepteur
 - Caractéristiques
 - Puissance
- **Réseaux électrocinétiques**
 - Définitions
 - La masse et la terre
 - Lois de Kirchhoff
- **Dipôles passifs linéaires**
 - Résistor idéal (Effet résistif, Effet Joule, Associations série et parallèle)
 - Condensateur idéal (Effet capacitif, Puissance instantanée et énergie totale, Associations série et parallèle)
- **Dipôles actifs**
 - Sources idéales (de tension et de courant)
 - Sources réelles affines (de tension)
- **Méthode d'étude des réseaux linéaires**
 - Pont diviseur de tension

Chapitre 3 : Dynamique d'un circuit électrique du premier ordre

- Notions de régimes libres et de régimes transitoires
 - Pré-requis : Méthode de résolution d'une équation différentielle (vue en remédiation)
 - Régimes libres
 - Régimes transitoires
- Le circuit RC
 - Réponse à un échelon de tension (Schéma du circuit, Équation différentielle, Résolution, Interprétation énergétique, Circuits équivalents)
 - Régime libre (Schéma du circuit, Équation différentielle, Résolution, Interprétation énergétique)

TP 2 - Mesure de l'indice de réfraction du plexiglas et estimation des incertitudes par simulation Monte-Carlo.

Exemples de questions de cours possibles

- Principe de la méthode de Monte Carlo
- Association de résistances en série et/ou en parallèle (avec démonstration de la résistance équivalente).
- Association de condensateurs idéaux en série et/ou en parallèle (avec démonstration de la capacité équivalente).
- Présentation du condensateur idéal (relation caractéristique, puissance instantanée et calcul de l'énergie totale reçue).
- Pont diviseur de tension : circuit et démonstration.
- Établissement et/ou résolution de l'équation différentielle de u_c la tension aux bornes du condensateur d'un circuit RC lors de sa charge.
- Établissement et/ou résolution de l'équation différentielle de u_c la tension aux bornes du condensateur d'un circuit RC lors de sa décharge.
- Montrer qu'au bout d'un temps τ (respectivement 3τ ou 5τ) la tension aux bornes du condensateur atteint 63% (respectivement 95% ou 99%) de sa valeur finale. **L'expression de $u_c(t)$ (charge ou décharge) doit être fournie.**
- Déterminer l'énergie dissipée par effet Joule au cours de la charge ou de la décharge dans un circuit RC. Commentaire du résultat au regard de la conservation de l'énergie. **L'expression de l'intensité $i(t)$ doit être fournie.**