

⇒ **Semaine 23 : du 31 mars au 4 avril**

Électrocinétique

• *Filtres linéaires*

- Notions élémentaires d'analyse de Fourier : existence d'une série de Fourier décrivant un signal périodique (aucun calcul de coefficient), spectre d'amplitude et de phase, synthèse de Fourier à partir d'un nombre limité d'harmoniques.
- Quadripôle linéaire, fonction de transfert en régime sinusoïdal forcé; influence de la charge du quadripôle sur sa fonction de transfert.
- Fonction de transfert complexe : gain, gain en décibels, phase; action d'un filtre sur un signal sinusoïdal.
- Analyse du comportement asymptotique des composants R , L et C (BF et HF).
- Existence de 4 grandes familles de filtre d'amplitude (passe-bas, passe-haut, passe-bande, coupe bande).
- Diagrammes de Bode, échelle logarithmique, pulsation de coupure à -3 dB; comportements asymptotiques.
- Étude de quelques exemples : passe-bas (ordre 1 et 2), passe-haut d'ordre 1.
- Réponse d'un filtre à un signal.
 - * Utilisation des propriétés de linéarité du filtre.
 - * Action d'un filtre sur une somme de signaux sinusoïdaux.
 - * Action d'un filtre sur un signal périodique à l'aide de l'analyse de Fourier.
 - * Étude de simulations (passe-bas ordre 1 et passe-bande); mise en évidence et exploitation du caractère intégrateur lié à une pente de -20 dB/déc dans le diagramme en amplitude.

Mécanique

• *Mouvement d'une charge dans des champs \vec{E} et \vec{B} , uniformes et stationnaires*

- Force de Lorentz : expression; ordre de grandeur et comparaison avec le poids.
- Mouvement dans \vec{E} seul : étude énergétique (énergie potentielle électrique, rôle accélérateur de \vec{E} , expression de la vitesse en fonction de la tension d'accélération); étude dynamique (\vec{a} constant, trajectoire parabolique).
- Mouvement dans \vec{B} seul : nullité de la puissance de la composante magnétique de la force de Lorentz; étude du cas où $\vec{v}_0 \perp \vec{B}$: justification du caractère plan de la trajectoire et de son caractère circulaire (à partir de l'expression de l'accélération dans la base de Frenet), détermination du rayon $R = \frac{mv_0}{|q|B}$ de la trajectoire.

— Questions de cours uniquement – TD non fait —

• *Théorème du moment cinétique*

- Moment d'une force par rapport à un point, par rapport à un axe orienté; notion de « bras de levier ».
- ~~Moment cinétique par rapport à un point, par rapport à un axe orienté.~~
- ~~Théorème du moment cinétique en un point ou par rapport à un axe fixe.~~
- ~~Application au pendule simple.~~

Formation expérimentale

• *Utilisation d'une centrale d'acquisition*

- Exemple de la centrale Sysam-SP5 présente au lycée.
- Principe d'utilisation, similitudes et différences avec l'oscilloscope.
- Intérêt des entrées différentielles.