

## Programme de colle semaine 15

---

### Signaux 5 : Filtrage (Cours + exercices)

Les éléments de cours à connaître :

- Connaître la définition d'une grandeur complexe et sa relation avec la grandeur réelle ;
- Connaître la définition d'une impédance complexe et les expressions des impédances d'une résistance, d'un condensateur et d'une bobine ;
- Connaître les équivalents en haute fréquence et basse fréquence d'un condensateur ou d'une bobine ;
- Connaître la définition d'une fonction de transfert ;
- Connaître les formes canoniques des fonctions de transfert des filtres passe-bas et passe-haut d'ordre 1 ;
- Connaître la définition d'un diagramme de Bode d'un filtre ;
- Connaître les propriétés d'un filtre à caractère intégrateur ou déivateur ;
- Connaître les formes canoniques des fonctions de transfert des filtres passe-bas ,passe bande et passe-haut d'ordre 2 ;
- Connaître la définition de la pulsation de coupure ;

Les méthodes à savoir faire :

- Savoir utiliser les équivalents hautes et basses fréquences pour connaître la nature d'un filtre ;
- Savoir utiliser les lois de l'électrocinétique en complexe pour obtenir une fonction de transfert et la mettre sous forme canonique ;
- Savoir calculer la fonction de transfert d'un filtre, la mettre sous forme canonique et en déduire la nature du filtre ;
- Savoir Calculer le module et l'argument d'une fonction de transfert ;
- Savoir tracer le diagramme de Bode asymptotique d'un filtre ;
- Savoir lire un diagramme de Bode et caractériser une fonction de transfert associée ;
- Savoir calculer le signal de sortie à travers un filtre pour un signal d'entrée sous la forme d'une somme de signaux sinusoïdaux ;
- Savoir utiliser le modèle du générateur de Thévenin pour préciser le critère de mise en cascade de filtres ;

### Mécanique 5 : Mouvement de particules chargées (Cours + exemples simples)

Les éléments de cours à connaître :

- Connaître la force de Lorentz ;
- Connaître la définition de l'énergie potentielle électrique et du potentiel électrique ;
- Connaître la relation entre le champ électrostatique uniforme et la différence de potentiel électrique ;
- Connaître le caractère circulaire de la trajectoire d'une particule plongée dans un champ magnétique uniforme ;

Les méthodes à savoir faire :

- Savoir étudier le mouvement d'une particule chargée dans un champ électrostatique uniforme (accélération constante) ;
- Savoir calculer la vitesse d'une particule chargée à la sortie d'un accélérateur linéaire à champ électrique uniforme ;
- Savoir montrer que la partie magnétique de la force de Lorentz ne travaille pas et en déduire que le mouvement d'une particule chargée est alors uniforme ;
- Savoir montrer que le poids est négligeable devant la force de Lorentz ;
- Savoir retrouver l'expression du rayon de la trajectoire en utilisant l'accélération dans le repère de Frenet ;