

**Programme n°11**

**ELECTROCINETIQUE**

**EL6 Fonction de transfert**

Cours et exercices

**EL7 Filtrage linéaire** (Cours uniquement)

- ♦ Réponse d'un système linéaire
  - Théorème de superposition
  - Réponse harmonique
  - Entrée combinaison linéaire de fonctions sinusoïdales
- ♦ Représentation spectrale
  - Décomposition en série de Fourier
  - Exemple le signal carré
- ♦ Filtrage linéaire d'un signal non sinusoïdal
  - Méthodologie
  - Filtre passe-bas
  - Filtre passe-haut
  - Réalisation d'un moyennneur

Modèles de filtres passifs : passe-bas et passe-haut d'ordre 1, passe-bas et passe-bande d'ordre 2.

Choisir un modèle de filtre en fonction d'un cahier des charges.  
Expliciter les conditions d'utilisation d'un filtre en tant que moyennneur, intégrateur, ou dérivateur.  
Expliquer l'intérêt, pour garantir leur fonctionnement lors de mises en cascade, de réaliser des filtres de tension de faible impédance de sortie et forte impédance d'entrée.  
Expliquer la nature du filtrage introduit par un dispositif mécanique (sismomètre, amortisseur, accéléromètre, etc.).

**Étudier le filtrage linéaire d'un signal non sinusoïdal à partir d'une analyse spectrale.**

**Détecter le caractère non linéaire d'un système par l'apparition de nouvelles fréquences.**

Capacité numérique : simuler, à l'aide d'un langage de programmation, l'action d'un filtre sur un signal périodique dont le spectre est fourni. Mettre en évidence l'influence des caractéristiques du filtre sur l'opération de filtrage.

Le programme python est sur cahier prépa. Le programme n'est pas à connaître mais vous devez savoir l'adapter à une situation donnée.

**MECANIQUE**

**M1 Cinématique Newtonienne du point** (Cours uniquement)

- ♦ Repérage d'un point dans l'espace et dans le temps
  - L'espace physique
  - Le temps physique
  - Référentiel
  - Hypothèse de la mécanique Newtonienne
- ♦ Trajectoire
  - Coordonnées cartésiennes
    - Repérage dans le plan
    - Repérage dans l'espace
  - Coordonnées cylindriques
    - Repérage dans le plan
    - Repérage dans l'espace
  - Coordonnées sphériques
- ♦ Vecteurs vitesse et accélération
  - Définitions
    - Vitesse
    - Accélération
  - Expressions en coordonnées cartésiennes
    - Déplacement élémentaire
    - Le vecteur vitesse

- Expressions en coordonnées cylindriques
- Le vecteur accélération
- Déplacement élémentaire
- Le vecteur vitesse
- Le vecteur accélération

L'expression de la vitesse en sphérique n'est vu qu'en exercice et par la méthode du déplacement élémentaire.

<b>2.1. Description et paramétrage du mouvement d'un point</b>	
<p><b>Repérage dans l'espace et dans le temps</b>            Espace et temps classiques. Notion de référentiel. Caractère relatif du mouvement. Caractère absolu des distances et des intervalles de temps.</p>	<p>Citer une situation où la description classique de l'espace ou du temps est prise en défaut.</p>
<p><b>Cinématique du point</b>            Description du mouvement d'un point. Vecteurs position, vitesse et accélération. Systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques.</p>	<p>Exprimer à partir d'un schéma le déplacement élémentaire dans les différents systèmes de coordonnées, construire le trièdre local associé et en déduire géométriquement les composantes du vecteur vitesse en coordonnées cartésiennes et cylindriques.            Établir les expressions des composantes des vecteurs position, déplacement élémentaire, vitesse et accélération dans les seuls cas des coordonnées cartésiennes et cylindriques.</p>
	<p>Identifier les degrés de liberté d'un mouvement. Choisir un système de coordonnées adapté au problème.</p>

**TP**  
 Étude de la résonance en intensité, la méthode des 5/7 carreaux pour la mesure des fréquences de coupures, le wobulateur.