

Programme n°12**ELECTROCINETIQUE****EL6 Fonction de transfert**

Exercices

**EL7 Filtrage linéaire** (Cours et exercices)

- ♦ 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

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 et exercices )

- ♦ 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, vitesse accélération)
  - Expressions en coordonnées cylindriques (déplacement élémentaire, vitesse accélération)
  - Expressions en coordonnées sphériques ( Seulement à titre d'exercice : Déplacement élémentaire, Le vecteur vitesse)

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

- ♦ Référentiel d'étude et repère de projection
- ♦ Exemples de mouvements
  - Le mouvement rectiligne
  - Le mouvement à accélération constante
  - Le mouvement circulaire
- ♦ La base de Frenet
  - Abscisse curviligne
  - La base de Frenet
  - Retour sur le mouvement circulaire
  - Le vecteur vitesse et accélération
  - Le rayon de courbure

**2.1. Description et paramétrage du mouvement d'un point****Repérage dans l'espace et dans le temps**

Espace et temps classiques. Notion de référentiel. Caractère relatif du mouvement. Caractère absolu des distances et des intervalles de temps.

Citer une situation où la description classique de l'espace ou du temps est prise en défaut.

**Cinématique du point**

Description du mouvement d'un point. Vecteurs position, vitesse et accélération. Systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques.

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.

Identifier les degrés de liberté d'un mouvement. Choisir un système de coordonnées adapté au problème.

Mouvement à vecteur accélération constant.	Exprimer le vecteur vitesse et le vecteur position en fonction du temps. Établir l'expression de la trajectoire en coordonnées cartésiennes.
Mouvement circulaire uniforme et non uniforme.	Exprimer les composantes du vecteur position, du vecteur vitesse et du vecteur accélération en coordonnées polaires planes.
Repérage d'un point dont la trajectoire est connue. Vitesse et accélération dans le repère de Frenet pour une trajectoire plane.	Situer qualitativement la direction du vecteur vitesse et du vecteur accélération pour une trajectoire plane. Exploiter les liens entre les composantes du vecteur accélération, la courbure de la trajectoire, la norme du vecteur vitesse et sa variation temporelle.  <b>Réaliser et exploiter quantitativement un enregistrement vidéo d'un mouvement : évolution temporelle des vecteurs vitesse et accélération.</b>

## ATOMISTIQUE

### AT2 Les forces intermoléculaires (Cours et exercices)

- ♦ Interactions électrostatiques
  - Interactions entre deux ions
  - Interactions entre un ion et un dipôle
- ♦ Interactions de Van der Waals
  - Interactions entre molécules polaires
  - Interactions entre molécules polaires et non polaires
    - Moment dipolaire induit, polarisabilité
    - Interaction de Debye
  - Interaction de dispersion
  - Interaction totale : interaction de Van der Waals
- ♦ La liaison hydrogène
- ♦ Effet des différentes interactions intermoléculaires
  - Résumé des interactions
  - Température de fusion ou d'ébullition
  - Conséquence sur la densité des liquides

### 4.2.2. Relations structure des entités - propriétés physiques macroscopiques

#### Interaction entre entités

Interactions de van der Waals.

Liaison hydrogène ou interaction par pont hydrogène.

Citer les ordres de grandeur énergétiques des interactions de van der Waals et de liaisons hydrogène.

Interpréter l'évolution de températures de changement d'état de corps purs moléculaires à l'aide de l'existence d'interactions de van der Waals ou par pont hydrogène.

### AT3 Les solvants moléculaires (Cours et exercices)

- ♦ Interaction de solvatation
  - Mises en solution d'une espèce neutre
  - Mise en solution d'un composé ionique
- ♦ Classification des solvants
  - Propriétés des solvants
  - Solubilité, miscibilité

#### Solubilité ; miscibilité.

Grandeurs caractéristiques et propriétés de solvants moléculaires : moment dipolaire, permittivité relative, caractère protogène.

Mise en solution d'une espèce chimique moléculaire ou ionique.

Associer une propriété d'un solvant moléculaire à une ou des grandeurs caractéristiques.  
Interpréter la miscibilité ou la non-miscibilité de deux solvants.

Interpréter la solubilité d'une espèce chimique moléculaire ou ionique.

## TP

Etude de filtrage (filtre RC)