

Programme n°17

ELECTROCINETIQUE

EL5 Les dipôles linéaires en régime sinusoïdal forcé, impédances complexes

Exercices

EL6 La résonance

Cours et exercices

EL7 Fonction de transfert

Cours et exercices

EL8 Filtrage linéaire

Cours et exercices

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

1.1. Description et paramétrage du mouvement d'un point	Capacités exigées
Espace et temps classiques. Référentiel d'observation. Caractère relatif du mouvement. Description d'un mouvement. Vecteur-position, vecteur-vitesse, vecteur-accélération.	Réaliser et exploiter quantitativement un enregistrement vidéo d'un mouvement : évolution temporelle des vecteurs vitesse et accélération.
Systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques.	Établir les expressions des composantes du vecteur-position, du vecteur-vitesse et du vecteur-accélération dans le seul cas des coordonnées cartésiennes et cylindriques. Exprimer à partir d'un schéma le déplacement élémentaire dans les différents systèmes de coordonnées, construire le trièdre local associé et en déduire les composantes du vecteur-vitesse en coordonnées cartésiennes et cylindriques. Choisir un système de coordonnées adapté au problème posé.

ATOMISTIQUE

AT4 Notions sur la liaison chimique

Cours et exercices

AT5 Les forces intermoléculaires (Cours uniquement)

- ♦ 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

Forces intermoléculaires	
Interactions de van der Waals. Liaison hydrogène. Ordres de grandeur énergétiques.	Lier qualitativement la valeur plus ou moins grande des forces intermoléculaires à la polarité et la polarisabilité des molécules. Prévoir ou interpréter les propriétés physiques de corps purs par l'existence d'interactions de van der Waals ou de liaisons hydrogène intermoléculaires.

TP

Résonance en intensité dans un circuit RLC série

Esonateur mécanique