

Programme n°17

ELECTRODINAMIQUE

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 et exercices simples)

- ♦ 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
 - Expressions en sphériques (sous forme d'exercices)
 - Déplacement élémentaire
 - Le vecteur vitesse
- ♦ Référentiel d'étude et repère de projection
- ♦ Exemples de mouvements
 - Le mouvement rectiligne
 - Le mouvement à accélération constante
 - Le mouvement circulaire (Notion très importante)

1.1. Description et paramétrage du mouvement d'un point

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.
Exemple 1 : mouvement de vecteur-accélération constant.	Exprimer la vitesse et la position en fonction du temps. Obtenir la trajectoire en coordonnées cartésiennes.

Exemple 2 : mouvement circulaire uniforme et non uniforme.	<p>Exprimer les composantes du vecteur-position, du vecteur-vitesse et du vecteur-accélération en coordonnées polaires planes.</p> <p>Identifier les liens entre les composantes du vecteur-accélération, la courbure de la trajectoire, la norme du vecteur-vitesse et sa variation temporelle. Situer qualitativement la direction du vecteur-accélération dans la concavité d'une trajectoire plane.</p>
--	---

M2 Introduction à la cinématique du solide (Cours uniquement)

- ♦ Caractérisation d'un solide
 - Définition d'un solide
 - Repérage d'un solide dans l'espace
 - Trajectoires
- ♦ Mouvement de translation
 - Définition
 - Le mouvement d'un point d'un solide en translation
 - Mouvements de translation remarquables
- ♦ Solide en rotation autour d'un axe
 - Définition
 - Mouvement d'un point d'un solide en rotation → Le vecteur vitesse

1.2 Description du mouvement d'un solide dans deux cas particuliers	
Définition d'un solide.	Différencier un solide d'un système déformable.
Translation.	Reconnaître et décrire une translation rectiligne, une translation circulaire.
Rotation autour d'un axe fixe.	Décrire la trajectoire d'un point quelconque du solide et exprimer sa vitesse en fonction de sa distance à l'axe et de la vitesse angulaire.

→ Le vecteur accélération

ATOMISTIQUE

AT4 Notions sur la liaison chimique (Cours et exercices)

AT5 Les forces intermoléculaires (Cours uniquement)

AT6 Les solvants moléculaires (Cours uniquement)

SOLUTIONS AQUEUSES

AQ1 Réactions acide- base en solution aqueuse (Cours uniquement)

- ♦ Rappels
 - La théorie de Bronsted
 - Couple acide-base
- ♦ Les réactions acide-base
 - Définition
 - Réactions avec l'eau
 - H₂O solvant amphotère
- ♦ Les forces des acides et des bases
 - Acide fort- Base forte
 - Acide faible – Base faible
 - Cas de l'eau
 - Cas des polyacides et des polybases
 - Quelques acides à connaître
 - Echelle d'acidité
- ♦ Domaines de prédominance
 - Définition du pH
 - Domaines de prédominance
 - Lecture d'un diagramme
- ♦ Diagrammes de distribution
 - Présentation
 - Exemples

Réactions acido-basiques

- constante d'acidité ;
- diagramme de prédominance ;
- exemples usuels d'acides et bases : nom, formule et nature – faible ou forte – des acides sulfurique, nitrique, chlorhydrique, phosphorique, acétique, de la soude, l'ion hydrogénocarbonate, l'ammoniac.