

Programme n°19

MECANIQUE

M1 Cinématique Newtonienne du point

Cours et exercices

M2 Introduction à la cinématique du solide

Cours uniquement

M3 Bases de la dynamique newtonienne (Cours et exercices)

- ♦ Le pendule simple
 - Mise en équation
 - Cas de mouvement de faibles amplitudes
 - Portrait de phase.

Mouvement dans le champ de pesanteur uniforme.	Mettre en équation le mouvement sans frottement et le caractériser comme un mouvement à vecteur-accélération constant.
Poussée d'Archimède.	Exploiter la loi d'Archimède.
Influence de la résistance de l'air.	<p>Approche numérique : Prendre en compte la traînée pour modéliser une situation réelle.</p> <p>Approche numérique : Exploiter une équation différentielle sans la résoudre analytiquement : analyse en ordres de grandeur, détermination de la vitesse limite, utilisation des résultats fournis par un logiciel d'intégration numérique.</p>
Pendule simple.	<p>Établir l'équation du mouvement du pendule simple.</p> <p>Justifier l'analogie avec l'oscillateur harmonique dans le cadre de l'approximation linéaire.</p> <p>Établir l'équation du portrait de phase (intégrale première) dans ce cadre et le tracer.</p>

M4 Approche énergétique du mouvement d'un point matériel (Cours uniquement)

- ♦ Travail et puissance
 - Puissance d'une force
 - Travail élémentaire d'une force
 - Travail d'une force au cours d'un déplacement
 - Exemples
 - Forces perpendiculaires au déplacement
 - Force constante
- ♦ Energie cinétique
 - Définition
 - Théorème de l'énergie cinétique
 - Exemple d'utilisation
- ♦ Forces conservatives, énergie potentielle
 - Définition
 - Travail reçu par M soumis à une force conservative
 - Exemples
- ♦ Energie mécanique
 - Définition
 - Cas où toutes les forces appliquées sont conservatives
 - Cas où une des forces n'est pas conservative
 - Exemple le ressort horizontal
 - Exemple le pendule simple

2.2 Approche énergétique du mouvement d'un point matériel	
Puissance et travail d'une force.	Reconnaître le caractère moteur ou résistant d'une force. Savoir que la puissance dépend du référentiel.
Loi de l'énergie cinétique et loi de la puissance cinétique dans un référentiel galiléen.	Utiliser la loi appropriée en fonction du contexte.
Énergie potentielle. Énergie mécanique.	Établir et connaître les expressions des énergies potentielles de pesanteur (champ uniforme), énergie potentielle gravitationnelle (champ créé par un astre ponctuel), énergie potentielle élastique, énergie électrostatique (champ uniforme et champ créé par une charge ponctuelle).
Mouvement conservatif.	Distinguer force conservative et force non conservative. Reconnaître les cas de conservation de l'énergie mécanique. Utiliser les conditions initiales.

AQ1 Réactions acide- base en solution aqueuse

Cours et exercices

Les dosages (Cours et analyse de courbes de dosages)

- ♦ Généralité
 - Principe
 - Réaction de dosage
 - Méthodes
 - Point d'équivalence
- ♦ Dosage conductimétrique
 - Présentation, définition
 - Conductivité d'une solution
 - Méthode
 - Exemples
 - Acide fort par base forte
 - Acide faible par base forte
- ♦ Dosage pH métrique
 - Principe d'un pH-mètre
 - Etalonnage
 - Dosage d'un acide fort par une base forte
 - Dosage d'un acide faible par une base forte

TP

Propriétés des quelques éléments de la classification périodique