

**Programme n°17**

**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)

- ♦ Chute libre dans un champ de pesanteur
  - Chute libre dans le vide
  - Chute libre avec frottements fluides  $\rightarrow \vec{f} = -k\vec{v}$   
 $\rightarrow \vec{f} = -kv\vec{v}$  (méthode d'Euler)
- ♦ Système oscillant
  - Le ressort uniaxe  $\rightarrow$  Présentation  
 $\rightarrow$  Mise en équation et solution  
 $\rightarrow$  Mise en équation  
 $\rightarrow$  Cas de mouvement de faibles amplitudes  
 $\rightarrow$  Portrait de phase.
  - Le pendule simple

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.	<b>Approche numérique</b> : Prendre en compte la traînée pour modéliser une situation réelle.  <b>Approche numérique</b> : 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.
Pendule simple.	Établir l'équation du mouvement du pendule simple.  Justifier l'analogie avec l'oscillateur harmonique dans le cadre de l'approximation linéaire.  Établir l'équation du portrait de phase (intégrale première) dans ce cadre et le tracer.

**SOLUTIONS AQUEUSES**

**AQ1 Réactions acide- base en solution aqueuse** (Cours et exercices sans calcul de pH)

- ♦ Etude d'une réaction acidobasique
  - Calcul de la constante d'équilibre
  - La réaction prépondérante
  - Exemples

*Le calcul de pH ne doit faire intervenir qu'au maximum 2 espèces (2 acides ou 2 bases ou 1 acide et 1 base)*

**TP**

Etude d'un filtre RC