



M2 · Dynamique du point

I - Quantité de mouvement

- I.1 - Cas d'un point matériel
- I.2 - Cas d'un système quelconque
- I.3 - Principe d'inertie

II - Forces

- II.1 - Interactions fondamentales
- II.2 - Principe des actions réciproques
- II.3 - Principe fondamental de la dynamique
 - a) Cas du point matériel
 - b) Cas d'un système quelconque

III - Applications

- III.1 - Force de gravitation
 - a) Expression générale
 - b) Poids
 - c) Mouvement dans un champ de pesanteur uniforme
- III.2 - Force de frottement fluide
 - a) Cas des faibles vitesses : résolution exacte
 - b) Cas des fortes vitesses
- III.3 - Tension d'un fil
- III.4 - Poussée d'Archimède

Capacités exigibles du chapitre

- Définir** la quantité de mouvement d'un point matériel. **I.1**
- Établir** l'expression de la quantité de mouvement d'un système de deux points matériels sous la forme : **I.2**
 $\vec{p}_{syst} = m_{tot}\vec{v}_G.$
- Énoncer** le principe d'inertie (première loi de Newton) et son corolaire. **I.3**
- Savoir que deux référentiels galiléens sont en translation rectiligne uniforme l'un par rapport à l'autre. **I.3**
- Énoncer** le principe des actions réciproques (troisième loi de Newton). **II.2**
- Énoncer** le principe fondamental de la dynamique (deuxième loi de Newton) pour un point matériel et pour un système fermé quelconque. **II.3**
- Énoncer** l'expression de la force de gravitation entre deux systèmes. **III.1.a**
- Définir** le poids. **III.1.b**
- Savoir réaliser l'étude du mouvement d'un point matériel dans un champ de pesanteur uniforme en l'absence de frottement. **III.1.c**
- Influence de la résistance de l'air sur un mouvement de chute. **III.2**
 - Connaître les deux modèles d'une force de frottement fluide : $\vec{f} = -\alpha \vec{v}$ et $\vec{f} = -\beta v \vec{v}$.
 - **Déterminer** un temps caractéristique.
 - **Déterminer** la vitesse limite, atteinte après un temps infini.
 - **Établir** l'équation différentielle sous forme adimensionnée.
- Pendule simple. **III.3**
 - **Établir** l'équation du mouvement.
 - **Établir** l'équation différentielle de l'oscillateur harmonique dans le cadre des petites oscillations.
- Énoncer** l'expression de la poussée d'Archimède. **III.4**