

M1 · Cinématique du point

Exercices uniquement

M2 · Dynamique du point

Cours + Exercices

- Définir** la quantité de mouvement d'un point matériel.
- Énoncer** le principe d'inertie (première loi de Newton) et son corolaire.
- Savoir que deux référentiels galiléens sont en translation rectiligne uniforme l'un par rapport à l'autre.
- Énoncer** le principe des actions réciproques (troisième loi de Newton).
- Énoncer** le principe fondamental de la dynamique (deuxième loi de Newton) pour un point matériel et pour un système fermé quelconque.
- Énoncer** l'expression de la force de gravitation entre deux systèmes.
- Définir** le poids.
- Savoir réaliser l'étude du mouvement d'un point matériel dans un champ de pesanteur uniforme en l'absence de frottement.
- Influence de la résistance de l'air sur un mouvement de chute.
 - 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.
 - **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.

M3 · Oscillateurs mécaniques

Cours uniquement.

- Connaître la force de rappel élastique d'un ressort (loi de Hooke).
- Connaître l'analogie électromécanique.
- Établir** l'équation différentielle d'un système masse / ressort à une dimension.

- Établir** l'expression de la pulsation propre ω_0 et du facteur de qualité Q d'un système masse / ressort amorti par frottement visqueux.
- Établir** un bilan de puissance et un bilan d'énergie (mécanique). Savoir interpréter physiquement ces bilans.