

Programme de colle – Semaine 14
du 27/01/2025 au 31/01/2025

Cours :

CINÉMATIQUE

- Notion de référentiel
- Vecteur position, vecteur vitesse, vecteur accélération
- Système de coordonnées cartésiennes : coordonnées, expressions des vecteurs position, vitesse et accélération. Déplacement élémentaire.
- Système de coordonnées cylindriques : coordonnées, expressions des vecteurs position, vitesse et accélération. Déplacement élémentaire. Trièdre local.
- Système de coordonnées sphériques : coordonnées, expressions des vecteurs position du déplacement élémentaire et du vecteur vitesse.
- Mouvement de vecteur accélération constant.
- Mouvement circulaire. Interprétation des composantes du vecteur accélération.
- Repère de Frenet. Expression du vecteur accélération :

$$\vec{a} = \frac{dv}{dt}\vec{T} + \frac{v^2}{R}\vec{N} \quad (1)$$

DYNAMIQUE

- Expression de différentes forces :
 - ressort : $\vec{F} = -k\delta\vec{l}$
 - Poussée d'Archimède : $\vec{\Pi} = -\rho V\vec{g}$
 - Poids : $\vec{P} = m\vec{g}$
- 3ème loi de Newton (Loi des actions réciproques).
- Définition de la quantité de mouvement d'un point matériel : $\vec{p} = m\vec{v}$. Quantité de mouvement d'un ensemble de points matériels : $\vec{p} = \sum_i m_i \vec{v}_i = m_{\text{tot}} \vec{v}_G$.
- Référentiels galiléens (1ère loi de Newton)
- Principe fondamental de la dynamique (2ème loi de Newton) :

$$m\vec{a} = \sum_i \vec{F}_i$$

- Principe fondamental de la dynamique pour un ensemble de points matériels :

$$m_{\text{tot}} \vec{a}_G = \sum_i \vec{F}_{\text{ext}} \quad (2)$$

RÉACTIONS ACIDE-BASE ET DE PRÉCIPITATION

- Définition d'acide et base
- Constante d'acidité
- Diagramme de prédominance et courbes de distribution
- Réaction acide-base, détermination de la constante d'équilibre
- Réactions de dissolution et de précipitation, produit de solubilité
- Condition de précipitation, diagramme d'existence du précipité
- Facteurs influençant la solubilité

Exercices :

- Cinématique (TD10)
- Dynamique (sans théorèmes énergétiques) (TD11)