

Chapitre M1 : Cinématique

- ❖ Référentiel d'observation. Repère orthonormé direct.
- ❖ Définition : solide, point matériel, vecteur position, vecteur vitesse, mouvement rectiligne, mouvement uniforme, mouvement rectiligne uniforme, vecteur accélération, système de coordonnées.
- ❖ Coordonnées cartésiennes. Vecteur position, vecteur vitesse, déplacement élémentaire, vecteur accélération.
- ❖ Coordonnées polaires et cylindriques. Vecteur position, base locale, vecteur vitesse, vitesse radiale, orthoradiale, déplacement élémentaire, vecteur accélération.
Dérivée des vecteurs de base.
- ❖ Coordonnées sphériques. Longitude, colatitude, vecteur position, base locale, déplacement élémentaire. Parallèles, méridiens.
- ❖ Repère de Frenet. Expression de la vitesse et de l'accélération dans la base (sans démonstration).
- ❖ Mouvement de vecteur accélération constant. Calcul de la vitesse et position en fonction du temps. Trajectoire.
- ❖ Mouvement circulaire uniforme. Calcul de la vitesse et de l'accélération en fonction du temps.
- ❖ Mouvement circulaire non uniforme. Calcul de la vitesse et de l'accélération en fonction du temps.

Chapitre M2 : Lois de Newton

- ❖ Masse, quantité de mouvement, principe d'inertie.
- ❖ Référentiel de Copernic, géocentrique, terrestre. Définition pratique d'un référentiel galiléen.
- ❖ Notion de force. Forces usuelles : force électrostatique, interaction gravitationnelle et poids, tension d'un fil, réaction du support avec frottement solide, frottement fluide à basse vitesse et haute vitesse, poussée d'Archimède.
- ❖ Lois de Coulomb pour le frottement solide. *Il faut savoir les utiliser, mais les formules ne sont pas à connaître par cœur.*
- ❖ Théorème de la quantité de mouvement.
- ❖ Principe des actions réciproques.
- ❖ Etude du mouvement de chute libre avec frottement fluide $\vec{f} = -\alpha\vec{v}$. Obtention de la trajectoire et de la vitesse limite.
- ❖ Etude du mouvement de chute libre avec frottement fluide $\vec{f} = -\beta v\vec{v}$. Obtention de la vitesse limite.