

C3 · Structure et propriétés des entités chimiques

Cours + Exercices

M1 · Cinématique du point

Cours + Exercices

- Savoir qu'un mouvement est relatif.
- Savoir qu'un intervalle de temps ou qu'une distance est, en mécanique classique, absolu.
- Citer un exemple où la description classique de l'espace et du temps est mise en défaut.
- Définir** un référentiel.
- Pour les coordonnées cartésiennes, polaires et cylindriques :
 - **Définir** le système de coordonnées à l'aide d'un schéma : tracer le vecteur position \overrightarrow{OM} et les vecteurs de base.
 - **Établir** (graphiquement et par le calcul) l'expression du vecteur déplacement élémentaire $d\overrightarrow{OM}$.
 - **Établir** l'expression du vecteur vitesse \vec{v} .
 - **Établir** l'expression du vecteur accélération \vec{a} .
- Pour les coordonnées sphériques :
 - **Définir** le système de coordonnées à l'aide d'un schéma : tracer le vecteur position \overrightarrow{OM} et les vecteurs de base.
 - **Établir** graphiquement l'expression du vecteur déplacement élémentaire $d\overrightarrow{OM}$.
- Mouvement à vecteur accélération constant.
 - **Établir** l'expression des vecteurs $\vec{v}(t)$ et $\overrightarrow{OM}(t)$.
 - **Établir** l'expression de la trajectoire. Reconnaître une parabole.
- Mouvement circulaire uniforme et non uniforme.
 - **Établir** l'expression des vecteurs $\overrightarrow{OM}(t)$, $\vec{v}(t)$ et $\vec{a}(t)$.
- Définir** de repère de Frenet $(M, \vec{u}_T, \vec{u}_N)$.
- Établir** les expressions des vecteurs $\vec{v}(t)$ et $\vec{a}(t)$ dans le repère de Frenet.
- Connaître les liens entre les composantes du vecteur $\vec{a}(t)$, la courbure de la trajectoire, la norme de la vitesse et sa dérivée temporelle.

$$a_{\parallel} = \vec{a} \cdot \vec{u}_T = \frac{dv}{dt} \quad \text{et} \quad a_{\perp} = \vec{a} \cdot \vec{u}_N = \frac{v^2}{R}$$

- Savoir placer qualitativement les vecteurs $\vec{v}(t)$ et $\vec{a}(t)$ pour une trajectoire plane connue.
- Définir** mathématiquement un mouvement uniforme : $a_{\parallel} = 0$; et un mouvement rectiligne : $a_{\perp} = 0$.
- Savoir projeter des vecteurs.
- Connaître les équations paramétrique et cartésienne d'un cercle.
- Connaître l'équation paramétrique d'une ellipse : $x(t) = a \cos(\omega t)$ et $y(t) = b \cos(\omega t - \phi)$. La tracer dans le cas où $\phi = 0, \pi/2$ ou π .
- Définir** la surface élémentaire dS et le volume élémentaire dV dans tout système de coordonnées.
- Démontrer & Énoncer** les aires et volumes classiques : cercle, disque, sphère, boule, cylindre.