Fiche 10

Décrire un mouvement

Vecteur position

Dans un repère un point est repéré par son vecteur position.

$$\overrightarrow{OM}\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix}$$

Vecteur vitesse

La vitesse d'un point est la dérivée par rapport au temps de sa position.

$$\vec{v}(t) = \frac{d\overrightarrow{OM}}{dt}$$

Vecteur accélération

L'accélération d'un point est la dérivée par rapport au temps de sa vitesse.

$$\vec{a}(t) = \frac{d\vec{v}}{dt}$$

Vecteur quantité de mouvement

C'est le produit de la masse d'un corps par son vecteur vitesse.

$$\vec{p} = m.\vec{v}$$

De l'accélération à la position

Si on connait l'accélération d'un point alors on peut déterminer sa vitesse puis sa position en intégrant et en observant les conditions initiales (au temps t=0 s).

$$\vec{a}\begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix} \Leftrightarrow \vec{v}\begin{pmatrix} a_x.t + v_{x0} \\ a_y.t + v_{y0} \end{pmatrix} \Leftrightarrow \overrightarrow{OM}\begin{pmatrix} \dfrac{a_x.t^2}{2} + v_{x0}.t + x_0 \\ \dfrac{a_y.t^2}{2} + v_{y0}.t + y_0 \end{pmatrix}$$

Cas particulier des mouvements circulaires

Dans le cas des mouvements circulaires il est plus facile de décomposer l'accélération en un vecteur tangent au cercle et un vecteur normal (dirigé vers le centre du cercle).

Dans ce repère particulier on peut écrire :

$$\vec{a} = \overrightarrow{a_N} + \overrightarrow{a_T} \quad \text{avec} \quad a_N = \frac{v^2}{R} \qquad a_T = \frac{dv}{dt}$$