# Révisions de mécanique : la cinématique

La cinématique est l'étude de la description du mouvement d'un point matériel $M$ sans évoquer les forces qui s'exercent sur ce point.

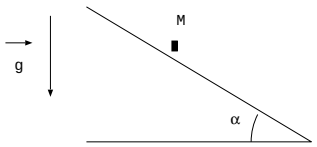
On limite l'étude ici aux coordonnées cartésiennes (utilisées pour un mouvement rectiligne) et aux coordonnées polaires (utilisées pour un mouvement plan et en particulier ici pour un mouvement circulaire).

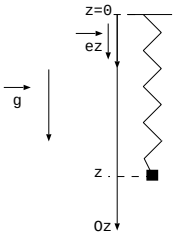
**Coordonnées cartésiennes:** Soit un point matériel repéré par ses coordonnés cartésiennes $(x, y, z)$ où $x$, $y$ et $z$ dépendent du temps.

Vecteur position: $\overrightarrow{OM} = x\overrightarrow{e_x} + y\overrightarrow{e_y} + z\overrightarrow{e_z}$

Vecteur vitesse: $\overrightarrow{v}(M) =$ .....

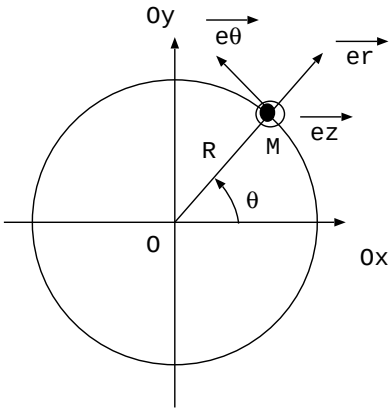
Vecteur accélération: $\overrightarrow{a}(M) =$ .....




.

**Coordonnées polaires:** Soit un point matériel $M$ qui décrit un cercle de centre $O$ et rayon $R$. On note $\theta$ l'angle que fait le rayon vecteur $\overrightarrow{OM}$ par rapport à $Ox$. On note la base polaire $(\overrightarrow{e_r}, \overrightarrow{e_\theta}, \overrightarrow{e_z})$.




$\dfrac{d\overrightarrow{e_r}}{dt} =$ ..... et $\dfrac{d\overrightarrow{e_\theta}}{dt} =$ .....

Vecteur position: $\overrightarrow{OM} =$ .....

Vecteur vitesse: $\overrightarrow{v}(M) =$ .....

Vecteur accélération: $\overrightarrow{a}(M) =$ .....

Moment cinétique: $\overrightarrow{L}_O(M) = \overrightarrow{OM} \Lambda m \overrightarrow{v}(M)$

$\overrightarrow{L}_O(M) =$ ....

*Très important: pour la RFD pour un mouvement circulaire:* on a $\overrightarrow{a}(M) = -\dfrac{v^2}{R}\overrightarrow{e_r} + \dfrac{dv}{dt}\overrightarrow{e_\theta}$ avec $v = R\dot{\theta}$.