

M1.4. Mouvement cycloïdal.

1. Composantes cartésiennes.

Le vecteur position s'écrit :

$$\overrightarrow{OM} = x\vec{i} + y\vec{j}$$

Les coordonnées de la vitesse et de l'accélération sont :

$$v \begin{cases} \dot{x} = l\omega(1 - \cos \omega t) \\ \dot{y} = l\omega \sin \omega t \end{cases} \quad a \begin{cases} \ddot{x} = l\omega^2 \sin \omega t \\ \ddot{y} = l\omega^2 \cos \omega t \end{cases}$$

2. Norme des vecteurs.

La norme de ces vecteurs est :

$$v = \sqrt{\dot{x}^2 + \dot{y}^2} = l\omega \sqrt{(1 - \cos \omega t)^2 + \sin^2 \omega t}$$

$$v = l\omega \sqrt{2(1 - \cos \omega t)} = l\omega \sqrt{4 \sin^2 \frac{\omega t}{2}}$$

$$v = 2l\omega \left| \sin \frac{\omega t}{2} \right|$$

$$a = l\omega^2$$