

Mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique, avec frottement

On suppose $q > 0$, et la force de frottement proportionnelle à v^2 :

$$\vec{F} = -hv^2 \frac{\vec{v}}{v}$$

Hypothèse : \vec{B} normal à \vec{v}_0

$$\frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{q}{m} \vec{B} \wedge \vec{v} - \frac{h}{m} v \vec{v}$$

On pose $\omega = \frac{qB}{m}$ et $f = \frac{h}{m}$ avec :

$$\vec{B} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ B \end{bmatrix} \quad \text{et} \quad v = \sqrt{\dot{x}^2 + \dot{y}^2}$$

$$\begin{cases} \ddot{x} &= \omega \dot{y} - f v \dot{x} \\ \ddot{y} &= -\omega \dot{x} - f v \dot{y} \end{cases}$$

```
%% x y x' y'
\newcommand{\InitCond}{0 0 5 10}
\newcommand{\OMEGA}{6.28} % 2Pi
\newcommand{f}{0.1}
\psplotDiffEqn[linecolor=red, plotpoints=1000]
{0}{10}{\InitCond}{y[2] | y[3] |
\OMEGA*y[3] - f*(sqrt(y[2]^2+y[3]^2))*y[2] |
-\OMEGA*y[2] - f*(sqrt(y[2]^2+y[3]^2))*y[3]}
```

