

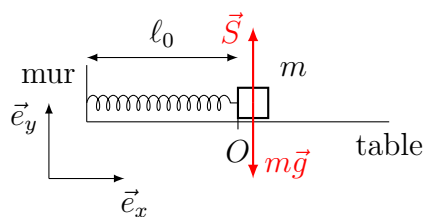
Force élastique (force de rappel)

18 octobre 2018

Un ressort est formé d'une spirale, souvent métallique, lui donnant de l'élasticité. Il est caractérisé par sa longueur naturelle ℓ_0 et sa constante de raideur k . La force de rappel est proportionnelle à la déformation du ressort et dépend de la rigidité de celui-ci :

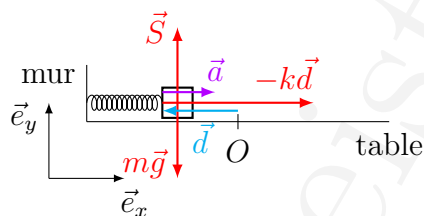
$$\vec{f} = -k\vec{d}.$$

A titre d'exemple, considérons un objet de masse m fixé à un ressort et glissant sur une table.



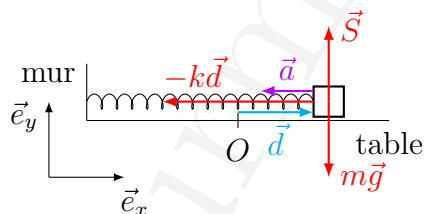
Sans déformation : la force est nulle,

$$\vec{f} = -k\vec{d} = \vec{0}.$$



En compression : la force est répulsive,

$$\vec{f} = -k\vec{d}.$$



En élongation : la force est attractive,

$$\vec{f} = -k\vec{d}.$$

Newton :

$$m\vec{g} + \vec{S} - k\vec{d} = m\vec{a}$$

Avec le choix de l'origine à la position de repos du ressort, $\vec{d} = x\vec{e}_x$ et, selon $\vec{e}_x$:

$$-kx(t) = ma(t) = m\ddot{x}(t).$$

L'accélération étant toujours opposée au vecteur position, la masse oscille autour de l'origine.