

16) l'effet gyroscopique

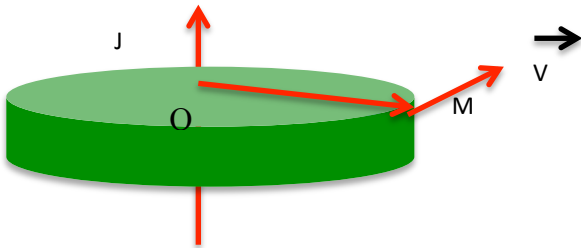
Il est relativement facile d'expliquer l'effet gyroscopique en appliquant les règles du calcul vectoriel et les principes de bases de la physique. Ce faisant on perd sans doute la vision concrète du phénomène.

Comme les 2 aspects intuitifs et concrets sont intéressants selon la tournure d'esprit de chacun, chaque lecteur trouvera aussi l'explication qui lui convient le mieux ou fera un subtil mélange entre les 2 visions pour assimiler au mieux l'effet gyroscopique, qui est, il faut le dire, à première vue, contre intuitif.

16-1) Vision théorique

Le vecteur moment cinétique \vec{J} par rapport à O est porté par l'axe Δ .

$$\vec{J} = \vec{OM} \wedge m \vec{V}$$



Dérivons cette expression par rapport au temps

$$\frac{d\vec{J}}{dt} = \frac{d\vec{OM}}{dt} \wedge m \vec{V} + \vec{OM} \wedge m \frac{d\vec{V}}{dt}$$

Le terme $\frac{d\vec{OM}}{dt}$ n'est autre que le vecteur vitesse, les vecteurs $\frac{d\vec{OM}}{dt}$ et \vec{V} étant colinéaires, leur produit vectoriel est nul.

le terme $m \frac{d\vec{V}}{dt}$ est la force qui produit l'accélération du point massique M

Ainsi $\frac{d\vec{J}}{dt}$ ou la variation du moment cinétique est égale au moment des forces appliquées.

Le trièdre $\frac{d\vec{J}}{dt}$, \vec{OM} , $\frac{d\vec{V}}{dt}$ est un trièdre direct orthogonal. La force $\vec{F} = m \frac{d\vec{V}}{dt}$ et la

variation du moment cinétique $\frac{d\vec{J}}{dt}$ sont à 90° l'un de l'autre.

Cela s'exprime sous la forme :

La variation du moment cinétique est égale au couple des forces exercées