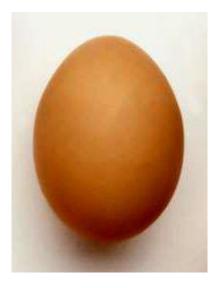
Résolution de problème

L'œuf dur en rotation

Un œuf dur posé sur une table est mis en rotation autour de son petit axe.



Question:

Montrer qu'il existe une vitesse angulaire limite au-delà de laquelle l'œuf se redresse spontanément et se met à tourner autour de son grand axe.

Quelques moments d'inertie :

- Moment d'inertie d'une sphère pleine, homogène, de masse m, de rayon R autour d'un de ses axes : $J = \frac{2}{5} mR^2$
- Moments d'inertie d'un cylindre plein, homogène, de masse m, d'axe Oz, de rayon R et de longueur ℓ:

$$J_{Oz} = \frac{1}{2} mR^2$$

$$J_{Ox} = J_{Oy} = \frac{1}{4} mR^2 + \frac{1}{12} m \ell^2$$

Résolution de problème

L'œuf dur en rotation Aides à la résolution

- Où se trouve le centre de masse de l'œuf?
- En comparant les énergies potentielles de pesanteur de l'œuf vertical et horizontal, montrer qu'en absence de rotation l'œuf se met en position horizontale.
- Rappeler la forme de l'énergie cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe.
- Comparer les moments d'inertie de l'œuf autour de son grand et de son petit axe.
- •Tracer, en fonction de la vitesse angulaire, les allures des énergies mécaniques de l'œuf en rotation autour de son grand et de son petit axe.