



# Force centrifuge

Lycée Louis Thuillier - Physique-Chimie - PCSIB

La force centrifuge est une force qui s'exerce sur un objet en rotation. C'est ce qui permet de projeter une pierre avec une fronde ou ce qui vous pousse vers l'extérieur de la voiture lors d'un virage. A noter que ce n'est pas "réellement" une force mais ce n'est pas le sujet ici ...



On étudie ici une pierre de masse  $m$  attachée au bout d'un fil de longueur  $l_0$ . A l'aide du poignet, on impose à la pierre une rotation à une vitesse angulaire  $\omega$ .

1. La vitesse angulaire de la pierre peut s'obtenir via l'expression :

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \text{ avec } T \text{ la période de rotation de la pierre}$$

Donner la dimension de  $\omega$ .

2. On mesure que la pierre fait 155 tours par minute. Calculer  $\omega$ .
3. Donner les dimensions et les unités d'une force. *On pourra s'aider du PFD.*
4. On suppose que l'intensité  $F$  la force centrifuge ne dépend que de la masse de la pierre  $m$ , de la vitesse angulaire  $\omega$  et de la longueur du fil  $l_0$ . Proposer une expression possible de  $F$  en fonction de ces paramètres.
5. Si on double la longueur du fil, par combien est multiplié la force centrifuge ?
6. Avec 155 tours par minutes, j'obtiens une force  $F = 500\text{N}$ . Quelle vitesse de rotation  $\omega'$  dois-je imposer pour avoir une force  $F = 1200\text{N}$  ?