

Se prendre un râteau

Un marcheur pose accidentellement le pied sur les dents d'un râteau posé au sol. Le manche du râteau pivote.

Estimer la vitesse linéaire de l'extrémité supérieure du manche (celle qui pourrait heurter le front du marcheur).

Données :

▷ Moments d'inertie d'une tige homogène de masse m et de longueur L :

Axe de rotation	Moment d'inertie I
Perpendiculaire à la tige, passant par le centre	$I = \frac{1}{12}mL^2$
Perpendiculaire à la tige, passant par une extrémité	$I = \frac{1}{3}mL^2$
Parallèle à la tige, passant par son centre (axe longitudinal)	$I = 0$
Perpendiculaire à la tige, à une distance d du centre (axe déplacé)	$I = \frac{1}{12}mL^2 + md^2$

▷ Le rendement de la conversion d'énergie au moment du choc entre le marcheur et le râteau vaut $\eta = 20\%$.