

Mécanique
1 heure

Les 2 exercices sont indépendants, données numériques en fin de sujet
Aucun document autorisé, calculatrice dans les 10 dernières minutes pour applications numériques

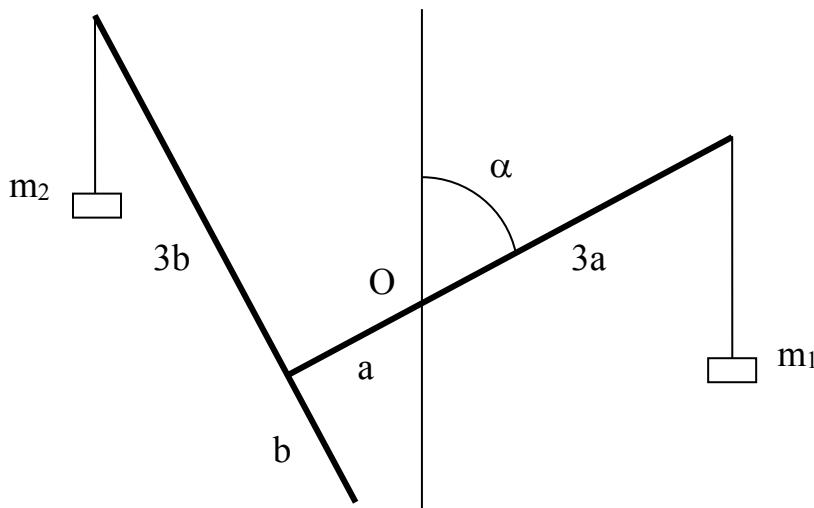
1: Moment d'inertie d'un demi-cylindre

11 : On coupe un cylindre plein (Oz, R) longitudinalement en deux demi-cylindres. Calculer le moment d'inertie I_{Oz} d'un demi-cylindre (masse m , densité ρ homogène, hauteur H , rayon R).

12 : Que devient ce moment d'inertie pour le demi-cylindre creux (rayon interne R_1 et rayon externe R_2) ?

2 : Statique du solide

Un système constitué de deux barres perpendiculaires entre elles peut tourner sans frottement autour d'un axe horizontal passant par O et perpendiculaire à la feuille. On considère le système à l'équilibre. La barre de longueur $4a$ possède une masse M_1 , et la barre de longueur $4b$ une masse M_2 . On accroche aux extrémités de ces deux barres deux masses m_1 et m_2 respectivement. Quelle que soit la valeur de α , les fils reliant les masses aux barres restent verticaux.



21: Donner l'expression de la réaction \vec{R} de l'axe de rotation sur le système.

22: Quelle condition vérifie l'angle α en fonction de a , b et des masses ?