

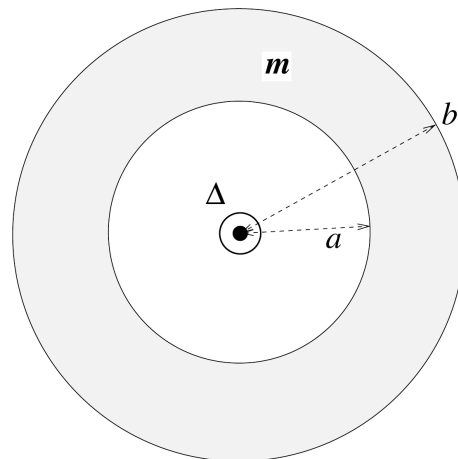
NOM :
Groupe :

Prénom :

Contrôle de mécanique du solide

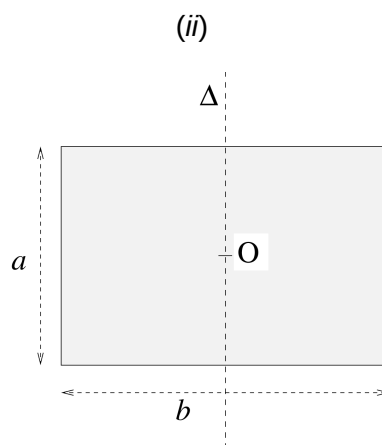
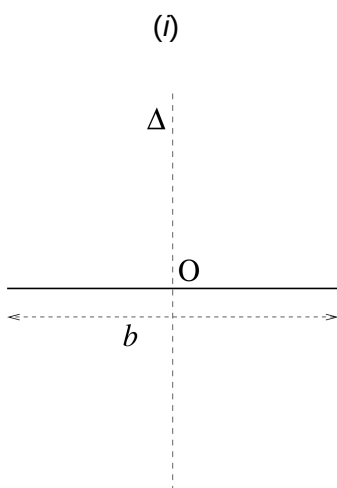
Exercice 1 :

Calculer le moment d'inertie d'une bague circulaire homogène de masse m , de rayon intérieur a et de rayon extérieur b , par rapport à l'axe Δ perpendiculaire au plan de la bague et passant par son centre O .



Exercice 2 :

Comparer (sans calcul) les moments d'inertie par rapport à l'axe Δ (voir schéma) : (i) d'une barre homogène masse m , et de longueur b , et (ii) d'une plaque homogène de masse m et de côté a et b (voir schéma). Justifiez brièvement votre réponse.



Exercice 3 :

- a) Question de cours :** énoncer (sans le démontrer) le théorème de Koëning pour l'énergie cinétique (relation qui relie l'énergie cinétique d'un solide indéformable (rigide) dans le référentiel R avec son énergie cinétique dans le référentiel barycentrique R*)
- b)** Une roue, homogène de masse m et de rayon b , roule **sans glisser** le long de axe (Ox) à vitesse angulaire constante ω . La roue se déplace dans le sens des x croissants (voir schéma).
- b.1) Quel est vecteur instantané de rotation ? Le représenter le sur schéma.
- b.2) Placer sur le schéma l'axe instantané de rotation dans le référentiel du sol R (0,x,y,z) et l'axe instantané de rotation dans le référentiel barycentrique R* de la roue.
- b.3) Déterminer la vitesse du centre C de la roue en fonction de ω et b .
- b.4) Déterminer l'énergie cinétique barycentrique R* de la roue en fonction de m , b et ω .
- b.5) Déterminer l'énergie cinétique de la roue dans le référentiel du sol R en fonction de m , b et ω .

Donnée: le moment d'inertie de la roue par rapport à son axe de symétrie passant par C (axe perpendiculaire à la roue) est $J = mb^2/2$.

