

NOM :

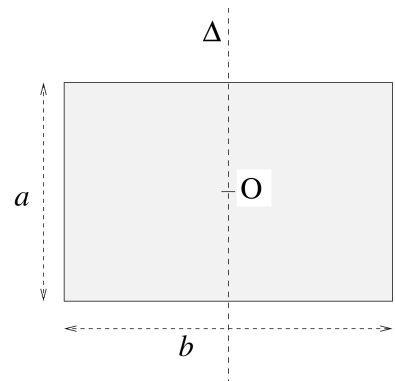
Prénom :

Groupe :

### Contrôle de mécanique du solide

#### Exercice 1 :

Calculer le moment d'inertie d'une plaque homogène de masse  $m$ , rectangulaire de côtés  $a$  et  $b$ , par rapport à l'axe  $\Delta$  parallèle aux côtés de longueur  $a$  et passant par le centre de la plaque.



#### Exercice 2 :

- a) **Question de cours :** énoncer et démontrer le théorème de Koëning pour le moment cinétique (relation qui relie le moment cinétique en O d'un solide indéformable (rigide) dans le référentiel R avec son moment 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  $\omega$ . La roue se déplace dans le sens des  $x$  croissants (voir schéma).
  - b.1) Déterminer la vitesse du centre C de la roue en fonction de  $\omega$  et  $b$ .
  - b.2) Déterminer le moment cinétique barycentrique de la roue.
  - b.3) Déterminer le moment cinétique de la roue par rapport à O dans le référentiel du sol R (0,x,y,z).

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

