

Moments d'inertie particuliers

Objet	Moment d'inertie	Masse	Description
Le cylindre plein	$J_x = MR^2 / 2$ $J_y = (MR^2 / 4) + (MH^2 / 12)$	$M = \rho \cdot \pi \cdot R^2 \cdot H$	Cylindre de rayon R et de hauteur H, avec x axe de révolution et y axe perpendiculaire à x passant par le milieu
Le cylindre creux	$J_x = M(R^2 + r^2) / 2$ $J_y = (M(R^2 + r^2) / 4) + (MH^2 / 12)$	$M = \rho \cdot \pi \cdot (R^2 - r^2) \cdot H$	Cylindre creux de rayon extérieur R, de rayon intérieur r et de hauteur H, avec x axe de révolution et y axe perpendiculaire à x passant par le milieu
Le parallélépipède	$J_\Delta = M(a^2 + b^2) / 12$	$M = \rho \cdot a \cdot b \cdot H$	Parallélépipède de hauteur H, de grand côté a et de petit côté b, avec Δ axe le long de sa hauteur
La boule	$J_\Delta = 2/3 MR^2$	$M = 4 \cdot \rho \cdot \pi \cdot R^3 / 3$	Pour une boule homogène de rayon R et de centre O, les moments d'inertie au centre par rapport au trois axes sont égaux
Le cône	$J_\Delta = (3/10) MR^2$	$M = \rho \cdot \pi \cdot R^2 \cdot H / 3$	Cône plein, base de rayon R et de hauteur H, avec Δ axe le long de sa hauteur

Solides composés

Le moment d'inertie d'un objet est égal à la somme des moments d'inertie de ses masses. Imaginons une barre constituée de plusieurs cubes métalliques, le moment d'inertie de la barre est égal à la somme des moments d'inertie de chacun des cubes (passant par le même axe).

Changement d'axe

Lors de certains calculs (calcul d'un balourd par exemple), il peut être utile d'utiliser le **théorème de Huygens**, qui permet de calculer le moment d'inertie par rapport à un axe Δ , parallèle à l'axe Δ_G passant par le centre de gravité (et donc facile à calculer selon tableau ci-dessus).

$$J_\Delta = J_{\Delta_G} + m \cdot d^2 \text{ (avec } m \text{ masse du solide, et } d \text{ distance entre } \Delta \text{ et } \Delta_G \text{)}$$

Et si on se simplifiait les choses ?

Rassurez vous, vous aurez très rarement besoin de calculer à la main le moment d'inertie de vos pièces! En effet, la grande majorité des logiciels de CAO peuvent le calculer pour vous... Attention cependant, pour ces calculs automatiques, il faudra être très vigilant au niveau de l'assignation de matière à vos pièces!

En effet, si vous ne mettez pas de matière, ou que vous utilisez par exemple de l'acier à la place de l'aluminium, les masses seront complètement faussées, et en conséquence les moments d'inertie aussi !