

Licence STEP L2
Module Physique pour les géosciences 2
Mécanique des solides et des planètes

MS4 : TD du lundi 3 mars 2008.

Exercices obligatoires

Exercice 1	On considère un parallélépipède rectangle de côtés $2a$, $2b$, $2c$. Calculer le moment d'inertie par rapport à un axe Δ passant par le centre d'inertie, et parallèle au côté $2c$. Calculer le moment d'inertie par rapport à un axe Δ' parallèle à Δ , mais passant par un coin de l'objet. Retrouver la règle de Steiner-Huygens.
Exercice 2	On connaît (TD précédent) la position du centre d'inertie d'une pyramide droite homogène à base carrée. Quel est le moment d'inertie de cette pyramide par rapport à son axe de symétrie?
Exercice 3	Un tour pour usinage à grande vitesse (UGV) a une vitesse de rotation de 24000 tours par minutes. On usine une pièce de 50 cm de diamètre. Un fragment de 50 g se détache par accident du bord extérieur de la pièce. Quelle est son énergie cinétique? Quelle conclusion en tirez-vous pour l'opérateur?

Exercices complémentaires

Exercice 1C	Quelle est l'énergie cinétique d'un volant de 1 kg et de rayon 2 m tournant à une vitesse de 600 tours par minute? On assimilera le volant à un cerceau fin et on prendra $\pi^2=10$.
Exercice 2C	Quel est le moment d'inertie, par rapport à un axe qui passe par son centre, d'une balle de ping-pong de 2.4 g et 3.8 cm de diamètre? Utiliser le moment d'inertie polaire et assimiler la balle à une coquille creuse infiniment fine.
Exercice 3C	Donner l'expression du moment d'inertie, par rapport à un axe qui passe par son centre, d'une sphère homogène creuse de masse M , de rayon extérieur R_E et de rayon intérieur R_I . Utiliser le moment d'inertie polaire.