

Licence STEP L2
Module Physique pour les géosciences S4
Mécanique des solides et des planètes

MS4B: Cours et TD du 6 mars 2006

Question 1	Quelle est la caractéristique de l'orbite de Mars qui a attiré l'attention de Kepler? Comparer la valeur de cette caractéristique aux valeurs correspondantes des orbites de Neptune, Pluton et Sedna.
Question 2	Quel est le rayon de l'orbite de Titan par rapport au rayon des anneaux de Saturne?
Question 3	Qu'est-ce qu'un mouvement orbital rétrograde? Pouvez-vous donner un exemple ?

Voici quelques exercices supplémentaires sur le chapitre 3, en complément de la feuille MS4 qui avait été donnée pour le 27 février 2006.

Exercice 1	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?
Exercice 2	Calculer la valeur du moment cinétique de rotation autour de Jupiter des quatre satellites Galiléens.
Exercice 3	Donner les expressions des composantes de la matrice d'inertie, par rapport au centre d'inertie, d'un parallélépipède homogène de côtés $2a$, $2b$ et $2c$. Ne pas faire de calcul mais utiliser les propriétés de symétrie et les résultats exposés dans le chapitre 3, partie 3.4.
Exercice 4	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 5	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.
Exercice 6	Refaire la démonstration du deuxième théorème de Koenig

