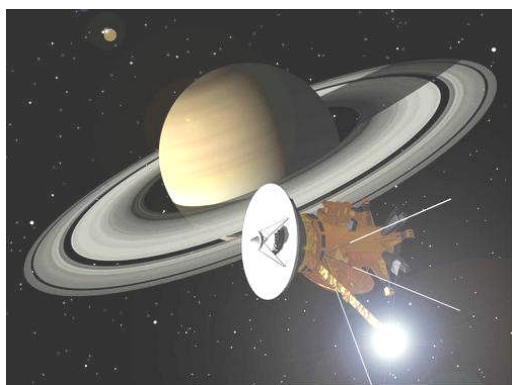


**Mécanique des solides et des planètes**

**MS5: Cours du 26 février 2007**

Question 1	Qu'est-ce qu'un mouvement orbital rétrograde? Pouvez-vous donner un exemple ?
Question 2	Quel est le rayon de l'orbite de Titan par rapport au rayon des anneaux de Saturne?
Question 3	Considérons un mobile en mouvement par rapport à un point P dans un repère Oxyz. Que peut-on dire du moment cinétique dans le repère Ox'y'z' obtenu en renversant les trois axes du repère Oxyz?

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	Refaire la démonstration du deuxième théorème de Koenig
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.



**Exercices de deuxième vague (complémentaires)**

Exercice 1C	Considérons, comme dans le cours (figure 3.3), une machine d'Atwood simple avec deux masses $m_1$ et $m_2 > m_1$ et deux poulies sans friction et sans masse. Trouver l'expression de l'accélération des mobiles et de la tension du fil.
Exercice 2C	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 3C	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.