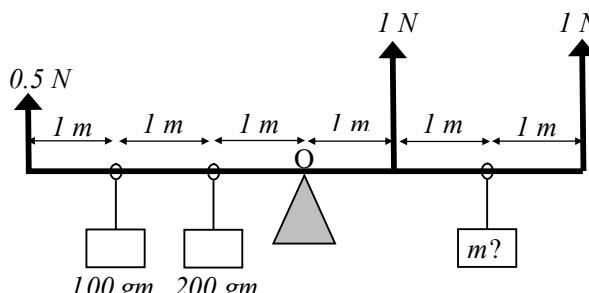


Mécanique des solides et des planètes**MS6: Cours du 5 mars 2007**

Question 1	En suivant le modèle exposé lors de l'animation du 26 février (voir aussi les réponses aux questions du 12 février), faire un dessin représentant le Soleil et la Terre en hiver, en été, en automne et au printemps par rapport aux constellations du zodiaque au moment des hommes de Lascaux au Magdalénien (15 000 avant JC).
Question 2	Qu'appelle-t-on une rétrogradation?
Question 3	Que peut-on dire sur la rotation propre d'une étoile quand elle devient une Géante Rouge? Une Naine Blanche?

Exercice 1	Quelle est la valeur de la force de traînée visqueuse sur une bille de diamètre 2 cm se déplaçant dans de l'eau à une vitesse de 10 m/s?
Exercice 2	 <p>Quelle masse m faut-il pour obtenir l'équilibre dans la balance ci-dessus? Quel est alors le moment total des forces par rapport au point O? Quel est le moment des forces du bras gauche exerçant une action dans le sens trigonométrique? Quel est le moment des forces du bras gauche exerçant une action dans le sens des aiguilles d'une montre? Quelles sont les valeurs de ces deux moments pour les forces exercées sur le bras droit? On prendra $g=10 \text{ m s}^{-2}$.</p>
Exercice 3	Une sphère homogène isolée, en rotation autour d'un axe fixe, s'aplatit spontanément le long de l'axe et devient un disque fin homogène de même rayon et perpendiculaire à l'axe. Comment change la vitesse angulaire de rotation? Pourquoi?
Exercice 4	Considérons un cerceau homogène de masse M et de rayon R . Ce cerceau peut tourner sans frottement autour d'un axe perpendiculaire à son plan et passant par la circonférence. Quelle est la période des petites oscillations autour de la position d'équilibre?
Exercice 5	Considérons une sphère qui roule sans glisser sur un plan incliné le long de la ligne de plus grande pente. Quelle est l'accélération du centre d'inertie de la sphère? Quelle condition doit remplir l'angle du plan incliné avec l'horizontale pour que la sphère roule sans glisser? Que se passe-t-il pour une balle de ping-pong qu'on assimilera à une sphère creuse infiniment fine?

Exercices de deuxième vague (complémentaires)

Exercice 1C	Traiter le problème de la trajectoire balistique d'un point matériel en présence d'une force de traînée visqueuse proportionnelle à la vitesse.
Exercice 2C	Considérons un secteur d'angle au sommet α (part de tarte) coupé dans un disque homogène de rayon R . Quelle est la position du centre d'inertie?
Exercice 3C	Considérons un cône droit homogène de masse M , de hauteur h et de base circulaire de rayon R . Quelle est l'expression du moment d'inertie de ce cône par rapport à un axe quelconque se trouvant dans le plan de sa base?