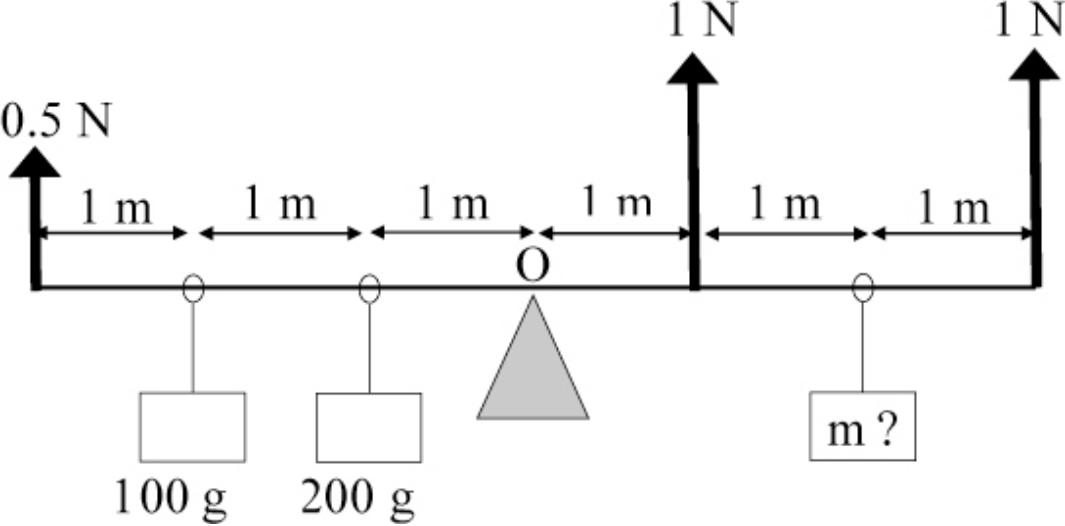


Mécanique des solides et des planètes

## MS5: Cours du 3 mars 2008

Exercice 1	 <p>Quelle masse <math>m</math> 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 <math>g=10 \text{ m s}^{-2}</math>.</p>
Exercice 2	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 3	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 4	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	Considérons un secteur d'angle au sommet $\alpha$ (part de tarte) coupé dans un disque homogène de rayon $R$ . Quelle est la position du centre d'inertie ?
Exercice 2C	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 ?