

P7 . Mouvements et forces Pour s'entraîner

Connaître	Savoir-faire
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Connaître les caractéristiques des référentiels terrestre, géocentrique et héliocentrique <input type="checkbox"/> Connaître les 2 paramètres caractérisant un mouvement et la définition des mouvements rectiligne, circulaire, uniforme <input type="checkbox"/> Connaître la formule reliant la vitesse angulaire à la vitesse linéaire et ses unités <input type="checkbox"/> Connaître la définition et les coordonnées du vecteur vitesse et du vecteur accélération (et leur unité) <input type="checkbox"/> Connaître le caractère réparti ou localisé d'une force, son unité et son appareil de mesure <input type="checkbox"/> Connaître les 3 lois de Newton <input type="checkbox"/> Connaître les caractéristiques (valeur, direction, sens, point d'application) de : <ul style="list-style-type: none"> • l'attraction gravitationnelle entre 2 corps • la réaction d'un support avec ou sans frottements • l'action d'un fluide sur un solide (poussée d'Archimède) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Savoir choisir un référentiel d'étude et caractériser le mouvement d'un solide dans ce référentiel <input type="checkbox"/> Savoir calculer la valeur et représenter les vecteurs vitesse instantanée et accélération instantanée d'un point et savoir les représenter <input type="checkbox"/> Savoir calculer une vitesse angulaire <input type="checkbox"/> Savoir effectuer un bilan des forces appliquées sur un solide et le schématiser <input type="checkbox"/> Savoir calculer la force d'attraction gravitationnelle qui s'exerce entre 2 corps <input type="checkbox"/> Savoir calculer la poussée d'Archimède exercée par un fluide sur un solide <input type="checkbox"/> Savoir modéliser la réaction d'un support <input type="checkbox"/> Savoir déterminer les composantes d'une force dans un repère donné par application des lois de Newton.

Données :

Constante de gravitation $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Rayon de la Terre : $R_T = 6400 \text{ km}$
Masse de la Terre : $m_T = 6,00 \times 10^{24} \text{ kg}$
Rayon de la Lune : $R_L = 1,74 \times 10^3 \text{ km}$
Masse de la Lune : $m_L = 7,34 \times 10^{22} \text{ kg}$
Distance Terre-Lune (entre leur centre) : $d_{TL} = 3,8 \cdot 10^5 \text{ km}$
Masse volumique de l'étain : $5,75 \cdot 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$

1. Calcul de forces

- A. Un satellite de masse $m = 300 \text{ kg}$ tourne autour de la Terre à une altitude $h = 300 \text{ km}$.
1. Faire un schéma représentant la situation.
 2. Exprimer le vecteur $F_{T/\text{sat}}$, force exercée par la Terre sur le satellite. On pourra notamment utiliser un vecteur unitaire u_{TS} dirigée de la Terre vers le satellite.
 3. Calculer l'intensité de cette force.
- B. Un objet homogène en étain de volume $1,5 \text{ L}$ repose au fond d'une épave.
1. Faire le bilan des forces qui s'appliquent sur l'objet.
 2. Calculer l'intensité des différentes forces.

2. Pour aller plus loin ...

1. Calculer les forces d'attraction gravitationnelle exercées par la Lune et la Terre sur un être humain de 70 kg immobile à la surface de la Terre.
Que pouvez-vous en conclure ?
2. Quelle force de poussée faut-il exercer sur un solide de 10 kg pour le hisser à vitesse constante en haut d'un plan incliné d'angle $\beta = 25^\circ$?
On considérera que les frottements sur le plan incliné ne sont pas négligeables et d'intensité 10 N .

