P7 . Mouvements et forces
Corrigé - Pour s'entraîner

1. Calcul de forces

A. $\vec{F}_{T/sat} = \frac{G \cdot m \cdot m_T}{(R_T + h)^2} \vec{u}_{T/sat}$

$F_{T/sat}$ = 2,67 . 10^3 N

B. Système ={objet]
Référentiel = {terrestre}
Bilan des forces : poids $\vec{P}$
réaction de l'épave $\vec{R}_N$
poussée d'Archimède $\vec{\Pi}$

L'objet étant immobile dans le référentiel terrestre, d'après le principe d'inertie, $\Sigma \vec{F}_{ext} = \vec{0}$ <=> $\vec{P} + \vec{R}_N + \vec{\Pi} = \vec{0}$

$\vec{P} = \begin{pmatrix} 0 \\ -P \end{pmatrix}$ $\vec{R}_N = \begin{pmatrix} 0 \\ R_N \end{pmatrix}$ $\vec{\Pi} = \begin{pmatrix} 0 \\ \Pi \end{pmatrix}$

Par projection sur l'axe y, vertical et ascendant, on obtient : $- P + R_N + \Pi = 0$ <=> $R_N = P - \Pi$
Or, $P = mg$ et $m = \rho_{étain} V$ donc $P = \rho_{étain} V g$ **P = 85 N**
et $\Pi = \rho_{eau} V g$ **Π = 15 N**
donc **R_N = 70 N**

2. Pour aller plus loin ...

1. Force d'attraction exercée par la Terre : $F_{T/h} = \frac{G \cdot m \cdot m_T}{R_T^2}$ **$F_{T/h}$ = 6,8 . 10^2 N**

   Force d'attraction exercée par la Lune : $F_{L/h} = \frac{G \cdot m \cdot m_L}{(d_{TL} - R_T)^2}$ **$F_{L/h}$ = 2,5 . 10^{-3} N**

   La Lune exerce sur les corps à la surface de la Terre une force 1 million de fois plus faible que celle exercée par la Terre !

2. Système ={objet]
   Référentiel = {terrestre}
   Bilan des forces : poids $\vec{P}$
   réaction normale du plan incliné $\vec{R}_N$
   réaction tangentielle du plan incliné ou frottements solides $\vec{f}$
   poussée $\vec{F}$

L'objet étant immobile dans le référentiel terrestre, d'après le principe d'inertie, $\Sigma \vec{F}_{ext} = \vec{0}$ <=> $\vec{P} + \vec{R}_N + \vec{f} + \vec{F} = \vec{0}$
On choisit un repère attaché au plan incliné (axe x le long du plan incliné) :

$\vec{P} = \begin{pmatrix} -P \sin\beta \\ -P \cos\beta \end{pmatrix}$ $\vec{R}_N = \begin{pmatrix} 0 \\ R_N \end{pmatrix}$ $\vec{f} = \begin{pmatrix} -f \\ 0 \end{pmatrix}$ $\vec{F} = \begin{pmatrix} F \\ 0 \end{pmatrix}$

Par projection sur l'axe x, on obtient : $- P \sin\beta - f + F = 0$ <=> **$F = P \sin\beta + f$** **F = 51 N**