

TP 16 : OBJECTIF MARS, D'OU DECOLLER ?

Documento 1 : On a marché sur la lune...

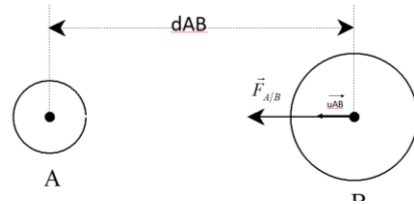
Dans les années 50, Hergé avait imaginé les premiers pas de l'homme sur la lune avec son album : « **On a marché sur la Lune** ». 15 ans plus tard, Neil Armstrong marcha sur la lune.....

Video sur le TREHOWEB

Document 2 : La force d'interaction gravitationnelle

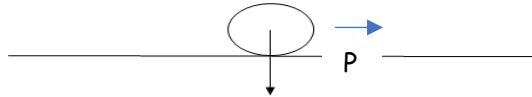
La force qu'un objet A exerce sur un objet B, distant de d_{AB} s'exprime par d_{AB} se exprime con :

$$\vec{F}_{A/B} = \frac{G \cdot m_A \cdot m_B}{(d_{AB})^2} \vec{u}_{AB}$$



Document 3: Le poids d'un objet

Un objet de masse m est soumis à son poids. Le poids étant une force, il se représente par une flèche



Le poids d'un objet sur Terre peut se calculer par :

$$P_{\text{objet}} = m_{\text{objet}} \cdot g_{\text{terre}}$$

Avec g_{terre} , le champ de pesanteur sur Terre ($9,8 \text{ N.kg}^{-1}$)

Document 4 : Quelques informations

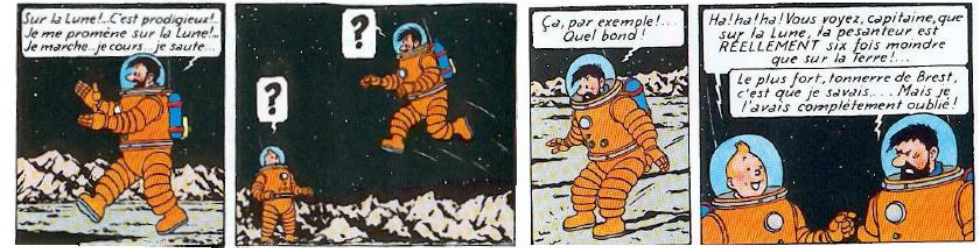
$$G : G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2}$$

$$g_{\text{terre}} = 9,8 \text{ N/ kg}$$

$$m_{\text{tintin}} = 80 \text{ kg}$$

	Rayon	Masse
Terre	$R_t = 6,38 \cdot 10^6 \text{ m}$	$m_{\text{terre}} = 6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Lune	$R_l = 1,74 \cdot 10^6 \text{ m}$	$m_{\text{lune}} = 7,3 \cdot 10^{22} \text{ kg}$
Mars	$R_m = 3,39 \cdot 10^6 \text{ m}$	$m_{\text{mars}} = 6,4 \cdot 10^{23} \text{ kg}$

Document 5 : Lune et intensité de pesanteur



Travail à effectuer

I. Question préliminaires

1°) Faites un schéma représentant la Terre ainsi que Tintin sur la Terre. Vous représenterez, par une flèche sur ce schéma, la force exercée par la Terre sur Tintin appelée $\vec{F}_{\text{terre/tintin}}$ ainsi qu'un vecteur unitaire $\vec{u}_{tt}$

a) Exprimer (en fonction de $G, m_{\text{terre}}, m_{\text{tintin}}, d_{\text{terre-tintin}}, G$ et $\vec{u}_{tt}$) la force gravitationnelle exercée par la Terre sur Tintin $\vec{F}_{\text{Terre/Tintin}}$.

b) Exprimer $F_{\text{Terre/Tintin}}$. Quelle est l'unité de chaque lettre représentant une grandeur physique dans cette expression ?

c) Calculer la valeur de la force gravitationnelle exercée par A sur B

2°) a) Quelle est la définition du poids d'un objet sur une planète (utiliser l'expression : force exercée par sur)?

b) Exprimer P_{tintin} en fonction de $m_{\text{tintin}}, \vec{g}_{\text{terre}}$

c) Donner l'expression de P_{tintin} en fonction de $m_{\text{tintin}}, g_{\text{terre}}$

d) Calculer le poids de Tintin sur Terre

3°) Comparer les valeurs de $F_{\text{terre/Tintin}}$ and $P_{\text{tintin/Terre}}$. Conclure.

II. Résolution de problème

1°) A l'aide de l'extrait de BD, des données fournies et sachant que la masse d'un objet ne varie pas selon le lieu où il se trouve, répondez à la question suivante : **Tintin dit-il vrai ?** Vous justifierez votre réponse par un ou plusieurs calculs

2°) Indiquer quel est le meilleur lieu de lancement de la navette spatiale pour rejoindre Mars: **La Terre ou la lune ?** Justifier votre réponse.