

Exercice n°1 (en lien avec l'activité n°25)



Hergé avait imaginé dans les années 1950 les premiers pas de l'homme sur la Lune avec son Album : « **On a marché sur la Lune** ». 15 ans plus tard, Armstrong posait le pied sur la Lune...

Données :

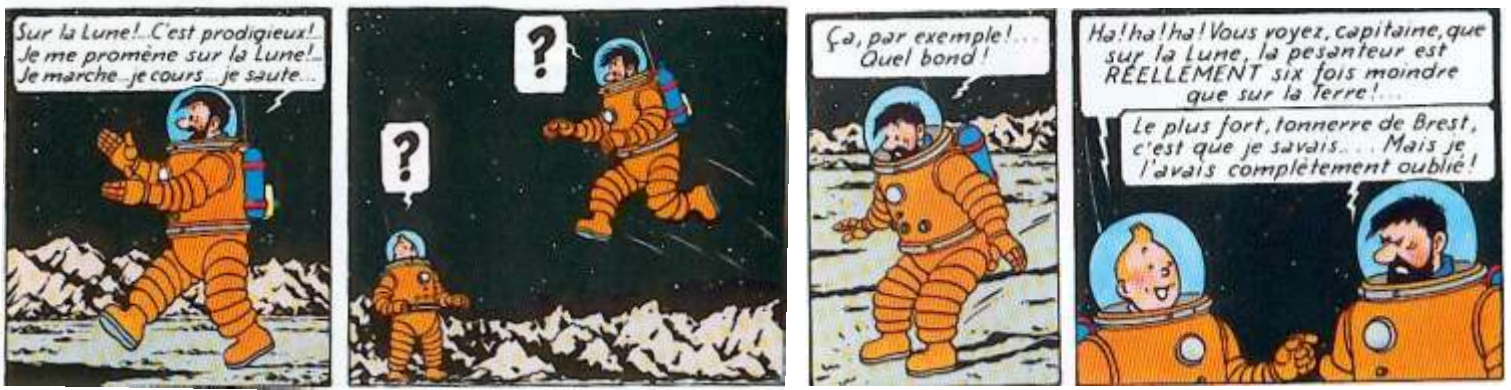
Rayon de la Terre : $R_T = 6400 \text{ km}$

Rayon de la Lune : $R_L = 1740 \text{ 000 m}$

Masse de la Terre : $M_T = 6,0 \times 10^{24} \text{ kg}$

Masse de la Lune : $M_L = 7,3 \times 10^{22} \text{ kg}$

Tintin dit-il vrai dans l'extrait de BD ci-dessous ?



Pour répondre à cette question, nous allons nous intéresser à l'action qui maintient le capitaine Haddock sur la Lune.

En 1687, Isaac Newton a écrit un texte que l'on peut exprimer ainsi :

« L'action qui retient un corps en orbite ou sur un astre, est dirigée vers l'astre. Sa valeur est inversement proportionnelle au carrée de la distance entre le centre de l'astre et le corps [...] elle est proportionnelle à la masse que chaque corps contient. »

1) Déterminer quelle formule mathématique pourrait permettre de résumer ce texte. (Entourer la bonne réponse):

(a) $F_{A/C} = G \times m_a \times m_C \times d^2$ (b) $F_{A/C} = \frac{G \times m_A \times m_C}{d^2}$ (c) $F_{A/C} = \frac{G \times m_A \times m_C}{d}$

Avec **G** est la constante de gravitation universelle: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ S.I. (système international)}$

m_A et m_C : masses des corps A et C en kilogramme (kg)

d = distance entre les centres des 2 corps en mètre(m)

$F_{A/C}$ = force d'interaction gravitationnelle en Newton (N)

2) En utilisant la formule entourée à la question précédente, calculer la force d'interaction gravitationnelle $F_{L/H}$ qui retient le capitaine Haddock sur la Lune ? (remarque: la taille du Capitaine Haddock est négligeable devant le rayon de la lune et de la Terre)

Donnée : $m_c = 80 \text{ kg}$ (masse du capitaine Haddock)

3) Calculer la force d'interaction gravitationnelle $F_{T/H}$ qui retiendrait le capitaine Haddock s'il se trouvait sur Terre ?