

Épreuve de Physique-Chimie (30 min – 25 points)

Les candidats doivent composer directement sur le sujet. La calculatrice est autorisée.

LES ROCHES LUNAIRES

La NASA va fêter cette année, les 50 ans du premier pas de l'homme sur la Lune. Le 21 juillet 1969, les astronautes américains Neil Amstrong (1930-2012) et Buzz Aldrin marchent sur la Lune pour la première fois. Les deux astronautes rapportent sur Terre plusieurs échantillons de roches lunaires.

Doc. 1 La roche lunaire 10057

Parmi les roches lunaires rapportées lors du premier voyage sur la Lune, on trouve la roche 10057. Ce fragment lunaire a une masse de 919 g.

La roche lunaire 10057 à son arrivée sur Terre en 1969.



Doc. 2 L'intensité de la pesanteur

L'intensité de la pesanteur g varie suivant les astres.

Astre	Terre	Lune	Mercure	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
Valeur moyenne de g (en N/kg)	9,8	1,6	3,7	8,9	3,6	24,8	9,9	8,7	11,1

1) Parmi les affirmations suivantes, choisir celles qui sont correctes en les entourant :

- a. Le poids s'exprime en kg, comme la masse.
- b. Le poids d'un objet dépend du lieu.
- c. La masse d'un objet est identique sur la Terre ou sur la Lune.
- d. Le poids et la masse sont deux grandeurs proportionnelles.
- e. Un objet pesant 1kg est attiré par la Terre avec une force de 9,8N.
- f. La Lune a un mouvement rectiligne uniforme par rapport à la Terre

2) Corriger les affirmations suivantes :

- a. La Terre a un mouvement circulaire par rapport au soleil

La Terre a un mouvement circulaire uniforme par rapport au Soleil.

- b. Pour calculer la vitesse d'un objet, il faut utiliser la relation $v = d \times t$

Pour calculer la vitesse d'un objet, il faut utiliser la relation $v = d / t$

Le poids de la roche 10057 :

3) Calculer le poids de la roche 10057 sur la Lune.

On utilise la relation $P = m \times g$.

On sait que $m = 919 \text{ g} = 0,919 \text{ kg}$ (doc.1) et que $g_{\text{LUNE}} = 1,6 \text{ N/kg}$ (doc.2)

Donc $P = 0,919 \times 1,6 = 1,47 \text{ N} \approx 1,5 \text{ N}$ (arrondi aux vues des données de l'exercice)

4) Que devient cette valeur sur la Terre ?

On utilise la relation $P = m \times g$.

On sait que $m = 919 \text{ g} = 0,919 \text{ kg}$ (doc.1) et que $g_{\text{TERRE}} = 9,8 \text{ N/kg}$ (doc.2)

Donc $P = 0,919 \times 9,8 = 9,01 \text{ N} \approx 9,0 \text{ N}$. Cette valeur augmente donc ce qui est logique vu que la Terre a une masse plus importante que la Lune.

5) Le schéma ci-contre représente le poids de la roche 10057 sur la Terre.

a. Rappeler les caractéristiques du poids

Caractéristiques du poids :

- sa direction : verticale
- son sens : dirigé vers le centre de la Terre
- sa valeur : **9,0 N**
- son point d'application : le « centre » de l'objet appelé centre de gravité

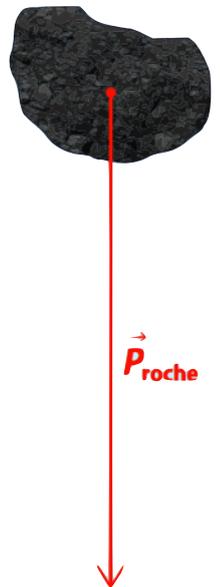
b. Retrouver l'échelle utilisé sur la figure pour représenter le poids

Sur la figure, la longueur du segment fléché est de 4,5 cm pour 9 N.

Pour calculer l'échelle on fait : 6,5 cm \rightarrow 9 N

$$1 \text{ cm} \rightarrow ? = (9 \times 1 / 6,5)$$

L'échelle est donc 1 cm pour environ 1,4 N. ($\approx 1,38\text{N}$)



6) Représenter le DOI de la roche 10057 lorsque celle-ci fut portée par l'astronaute tandis qu'il était sur le sol lunaire.

