

CORRECTION Sujet A

II-

Exercice 1

a) Sur quelle planète se trouve l'astronaute ?

Pour le savoir, il faut calculer l'intensité de pesanteur correspondant à la planète inconnue.

On sait que $P_{\text{inconnue}} = m g_{\text{inconnue}}$. Donc $g_{\text{inconnue}} = P_{\text{inconnue}} / m$.

En utilisant l'expérience je peux calculer : $g_{\text{inconnue}} = 2 / 0,087 \approx \underline{23 \text{ N/kg}}$.

Si je compare cette valeur à celles données dans l'énoncé, je peux dire que l'astronaute se trouve certainement sur Jupiter.

Remarquons que l'image est peu vraisemblable car Jupiter est une planète gazeuse.

b) Sur Terre le poids de l'astronaute est de 1500 N, équipement compris. Quelle est sa masse ?

Quel est son poids sur la planète ?

Pour calculer la masse de l'astronaute, on utilise les renseignements que l'on nous a donnés sur Terre.

$P_{\text{Terre}} = m g_{\text{Terre}}$ donc $m = P_{\text{Terre}} / g_{\text{Terre}} = 1500 / 9,81 = 152,9 \text{ kg}$.

Poids de l'astronaute sur la planète Jupiter : $P_{\text{Jupiter}} = m g_{\text{Jupiter}} = 152,9 \times 22,9 = \underline{3501 \text{ N}}$.

Exercice 2

a) La courbe représentant les variations de P en fonction de m est une droite qui passe par l'origine : ainsi, P et m sont proportionnels.

b) Déterminer graphiquement le poids d'un objet de masse 550 g : $550 \text{ g} = 0,55 \text{ kg}$ et on lit sur le graphique : 5,5 N

c) Retrouve graphiquement la masse d'un objet de poids 3,5 N : on lit sur le graphique 0,35 kg c'est-à-dire : 350 g.

d) Rappeler la relation qui lie P et m : $P = m g$

e) Calcule la valeur de l'intensité de pesanteur g : $g = P / m = 5,5 / 0,55 = 10 \text{ N/kg}$.

Exercice 3

a) De quoi dépend le poids P d'un objet ?

Le poids d'un objet dépend de la masse de l'objet et de la valeur de l'intensité de pesanteur de la planète sur laquelle il se trouve.

Cette intensité de pesanteur dépend de la masse de la planète ainsi que de son rayon.

b) Le poids P est-il proportionnel à la masse pour toutes les planètes ? Oui car chaque courbe est une droite qui passe par l'origine.

c) Prenons pour exemple une masse $m = 10 \text{ kg}$ (dernier point sur le graphe).

Sur Terre : $P_{\text{Terre}} = m g_{\text{Terre}} = 10 \times 9,81 = 98,1 \text{ N}$ c'est donc la courbe ②.

Sur Jupiter : $P_{\text{Jupiter}} = m g_{\text{Jupiter}} = 10 \times 22,9 = 229 \text{ N}$ c'est donc la courbe ①.

Sur la Lune : $P_{\text{Lune}} = m g_{\text{Lune}} = 10 \times 1,6 = 16 \text{ N}$ c'est donc la courbe ④.

Sur Mars : $P_{\text{Mars}} = m g_{\text{Mars}} = 10 \times 3,72 = 37,2 \text{ N}$ c'est donc la courbe ③.