Devoir surveillé – Poids et masse : $P = m \times g$

La masse (quantité de matière, en kilogrammes) et le poids (force exercée par la Terre, en newtons), le poids proportionnel à la masse, la relation $P = m \times g$ pour calculer un poids ou une masse, l'intensité de pesanteur qui change d'un astre à l'autre et l'impesanteur des astronautes.

Durée : 55 min – Calculatrice autorisée – Sur 20 points · Physique 3e

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Poids ou masse ? ★★ *(4 pts)*

Dans sa cuisine, Noé lit sur un paquet de riz « 1 kg ». Il accroche ensuite le paquet à un dynamomètre, qui indique 9,8 N.

a) Quelle grandeur l'étiquette « 1 kg » indique-t-elle ? Avec quel instrument la mesure-t-on ?

b) Quelle grandeur le dynamomètre mesure-t-il ? Donne ses caractéristiques : direction, sens, point d'application.

c) Noé emporte le paquet dans une station spatiale. Laquelle des deux valeurs reste la même ? Justifie.

d) Noé verse un quart du riz dans un bocal. Quelles sont la masse et le poids du riz resté dans le paquet ? Justifie.

Exercice 2 – Un TP au dynamomètre ★★ *(4 pts)*

Un groupe suspend des masses marquées à un dynamomètre électronique et relève ses indications :

m (g)	80	160	240	320
P (N)	0,78	1,57	2,35	3,14

a) Convertis les quatre masses en kilogrammes.

b) Calcule le rapport $P \div m$ pour chaque mesure (arrondi au centième).

c) Le poids est-il proportionnel à la masse ? Quelle grandeur ces rapports permettent-ils d'estimer ?

d) Quelle indication le dynamomètre donnerait-il pour une masse de 550 g ? Utilise la valeur de g estimée.

Exercice 3 – Appliquer $P = m \times g$ ★★ *(4 pts)*

On prend $g = 9{,}8$ N/kg sur Terre.

a) Calcule le poids d'un vélo de 14,5 kg.

b) Calcule le poids d'un livre de 780 g.

c) Un dynamomètre indique 34,3 N : quelle est la masse de l'objet ?

d) Calcule le poids d'un tracteur de 2,4 t, en N puis en kN.

Exercice 4 – Un voyage sur la Lune ★★★ *(4 pts)*

Une caisse de matériel scientifique a une masse de 45 kg. Sur Terre, g = 9,8 N/kg ; sur la Lune, g = 1,6 N/kg.

a) Calcule son poids sur Terre.

b) Calcule son poids sur la Lune.

c) Quelle est sa masse sur la Lune ? Justifie en une phrase.

d) Par combien le poids a-t-il été divisé ? Ce nombre dépend-il de la masse de la caisse ? Justifie.

Exercice 5 – Corriger des raisonnements ★★★ *(4 pts)*

Chaque phrase contient une erreur. Explique-la et donne la réponse juste (g = 9,8 N/kg sur Terre).

a) « Le poids de mon sac est de 9 kg. »

b) « Pour 720 g, P = 720 × 9,8 = 7 056 N. »

c) « L'astronaute flotte dans la station : il n'a donc plus de masse. »

d) « Au même endroit, un objet deux fois plus lourd a un g deux fois plus grand. »

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).