Corrigé et barème – Poids et masse : P = m × 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 × 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

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

a) La masse, quantité de matière du riz ; elle se mesure avec une balance. (1)

b) Le poids, force exercée par la Terre sur le paquet : vertical, vers le bas, appliqué au centre de gravité du paquet. (1)

c) La masse, 1 kg : elle ne dépend pas du lieu (la quantité de riz ne change pas). Le poids, lui, dépend du lieu. (1)

d) Il reste les trois quarts du riz : 0,75 kg. Le poids est proportionnel à la masse : $9{,}8 \times 3 \div 4 = 7{,}35$ N. (1)

Le point clé — l'**unité** trahit la grandeur : kg → masse, N → poids.

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

a) 0,08 kg ; 0,16 kg ; 0,24 kg ; 0,32 kg. (1)

b) $0{,}78 \div 0{,}08 = 9{,}75$; $1{,}57 \div 0{,}16 \approx 9{,}81$; $2{,}35 \div 0{,}24 \approx 9{,}79$; $3{,}14 \div 0{,}32 \approx 9{,}81$ N/kg. (1)

c) Oui : les rapports sont égaux aux erreurs de mesure près. Ils permettent d'estimer l'intensité de pesanteur $g \approx 9{,}8$ N/kg. (1)

d) $m = 0{,}55$ kg ; $P = 0{,}55 \times 9{,}8 = 5{,}39$ N. (1)

Erreur fréquente — calculer le rapport avec la masse en grammes : $0{,}78 \div 80$ ne donne pas g.

Exercice 3 – Appliquer P = m × g ★★ *(4 pts)*

a) $P = m \times g = 14{,}5 \times 9{,}8 = 142{,}1$ N. (1)

b) 780 g = 0,780 kg, donc $P = 0{,}780 \times 9{,}8 = 7{,}644$ N, soit environ 7,6 N. (1)

c) $m = P \div g = 34{,}3 \div 9{,}8 = 3{,}5$ kg. (1)

d) 2,4 t = 2 400 kg, donc $P = 2\,400 \times 9{,}8 = 23\,520$ N = 23,52 kN. (1)

Méthode — masse en **kilogrammes** d'abord, puis $P = m \times g$; dans l'autre sens, $m = P \div g$.

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

a) $P = 45 \times 9{,}8 = 441$ N. (1)

b) $P = 45 \times 1{,}6 = 72$ N. (1)

c) 45 kg : la masse est une quantité de matière, elle ne dépend pas du lieu. (1)

d) $441 \div 72 = 6{,}125$, soit environ 6. Ce nombre vaut $9{,}8 \div 1{,}6$: il ne dépend que des deux valeurs de g, pas de la masse. (1)

Le point clé — sur un autre astre, la **masse** reste la même ; le **poids** suit g.

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

a) Le kilogramme est une unité de masse : « la masse de mon sac est de 9 kg » ; son poids vaut $9 \times 9{,}8 = 88{,}2$ N. (1)

b) La masse n'a pas été convertie : 720 g $= 0{,}720$ kg, donc $P = 0{,}720 \times 9{,}8 = 7{,}056$ N. (1)

c) Sa masse est inchangée ; la Terre l'attire toujours. Il flotte parce que la station et lui tombent ensemble autour de la Terre. (1)

d) g ne dépend pas de l'objet : en un lieu donné, le rapport $P \div m$ est le même pour tous. L'objet deux fois plus lourd a une masse deux fois plus grande ; g vaut toujours 9,8 N/kg sur Terre. (1)

Erreur fréquente — confondre masse et poids : la masse ne change **jamais** avec le lieu.

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).