

Poids et masse

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Barème : 1 point par question, soit 4 points par exercice

Unités : réponse sans unité = 0,5 point retiré

1 Poids ou masse ?

/ 4 pts

- a. La masse, en kilogrammes.
- b. Le newton (N).
- c. La masse.
- d. Le newton par kilogramme (N/kg).

Repère — l'unité suffit à trancher : des kg ou des g désignent une masse, des N désignent un poids.

2 Conversions avant calcul

/ 4 pts

- a. $2\,450 \div 1000 = 2,45$ kg.
- b. $0,375 \times 1000 = 375$ g.
- c. $1,6 \times 1000 = 1\,600$ kg.
- d. $6,4 \times 1000 = 6\,400$ N.

Astuce — appliquer $P = m \times g$ sans avoir converti la masse en kg fausse le résultat d'un facteur 1 000.

3 Appliquer $P = m \times g$

/ 4 pts

- a. $P = 14,5 \times 9,8 = 142,1$ N.
- b. 780 g = $0,780$ kg, donc $P = 0,780 \times 9,8 = 7,644$ N, soit environ $7,6$ N.
- c. $m = 34,3 \div 9,8 = 3,5$ kg.
- d. $g = 53,4 \div 6,0 = 8,9$ N/kg : il s'agit de Vénus.

Le point clé — la même relation se lit dans les trois sens : $P = m \times g$, $m = \frac{P}{g}$ et $g = \frac{P}{m}$.

4 Un voyage sur la Lune

/ 4 pts

- a. $45 \times 9,8 = 441$ N.
- b. $45 \times 1,6 = 72$ N.
- c. 45 kg : la masse est une quantité de matière, elle ne dépend pas du lieu.
- d. $441 \div 72 = 6,125$, soit environ 6 . Ce rapport vaut $9,8 \div 1,6$: il ne dépend pas de la masse.

À retenir — le rapport des poids entre deux astres est toujours le rapport de leurs g — il est le même pour tous les objets.

5 Corriger des raisonnements d'élèves

/ 4 pts

- a. « La masse de mon sac est de 9 kg » ; son poids vaut $9 \times 9,8 = 88,2$ N.
- b. La masse n'a pas été convertie : 400 g = $0,400$ kg, donc $P = 0,400 \times 9,8 = 3,92$ N.
- c. Sa masse est inchangée ; il est en chute libre autour de la Terre, ce qui rend seulement son **poids apparent** nul.
- d. Il compare une masse (kg) à une force (N). Il fallait calculer $553 \times 9,8 = 5\,419,4$ N, puis comparer à $6\,400$ N.

Erreur fréquente — comparer ou additionner des kg et des N : deux grandeurs différentes ne se comparent jamais directement.