

Comparer poids et force de gravitation

On suppose que la Terre a une masse régulièrement répartie autour de son centre Son rayon est $R = 6,38 \times 10^3$ km, sa masse est $M = 5,98 \times 10^{24}$ kg et la constante de gravitation Universelle est $G = 6,67 \times 10^{-11}$ S.I.

1. Déterminer la valeur de la force de gravitation exercée par la Terre sur un ballon de masse $m = 0,60$ kg posé sur le sol.
2. Déterminer le poids du même ballon placé dans un lieu où l'intensité de la pesanteur vaut : $g = 9,8$ N / kg.
3. Comparer les valeurs des deux forces et conclure.

Correction

1) Force exercée par la Terre sur le ballon :

La loi de la gravitation Universelle donne :

$$F = G \cdot \frac{M \cdot m}{R^2}$$

$$F_{M/P} = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{5,98 \times 10^{24} \times 0,60}{(6,38 \times 10^3 \times 10^3)^2}$$

$$F_{M/P} \approx 5,9 \text{ N}$$

2) Poids du ballon :

$$P = m \cdot g$$

$$P \approx 0,60 \times 9,8$$

$$P \approx 5,8 \text{ N}$$

3) Comparaison : $P \approx F$.