

Exercice : On considère un objet A de masse 2000 g et un objet B de masse 70,0 kg séparés par une distance de 3,05 m. Calculer la valeur de la force d'attraction gravitationnelle entre ces deux corps.

$$F = \frac{G \times m_A \times m_B}{d_{AD}^2}$$

Il faut d'abord convertir 2000 g = 2,000 kg.
La calculatrice affiche 1,00381... .10⁻⁹
Le résultat est déjà en notation scientifique.
Il faut respecter le nombre de chiffres significatifs, 3 ici.
Il faut arrondir, le quatrième chiffre est 3 donc c'est par défaut.

$$F = \frac{(6,67 \cdot 10^{-11} \times 2,000 \times 70,0)}{(3,05^2)}$$

$$F = 1,00 \cdot 10^{-9}$$

La valeur de la force d'attraction gravitationnelle est de 1,00.10⁻⁹ N.

Exercice : sachant que la masse de la Terre est M_T = 5,98.10²⁴ kg et que son rayon est R_T = 6378 km, calculer la valeur de la force d'interaction gravitationnelle exercée par la Terre sur une personne de 70 kg.

$$F = \frac{G \times M_T \times m_p}{(R_T + h)^2}$$

Il faut d'abord convertir 6378 km = 6378.10³ m.
La calculatrice affiche 6,86366... .10²
Le résultat est déjà en notation scientifique.
Il faut respecter le nombre de chiffres significatifs, 2 ici.
Il faut arrondir, le troisième chiffre est 6 donc c'est par excès.

$$F = \frac{(6,67 \cdot 10^{-11} \times 5,98 \cdot 10^{24} \times 70)}{(6378 \cdot 10^3 + 0)^2}$$

$$F = 6,9 \cdot 10^2$$

La valeur de la force d'attraction gravitationnelle est de 6,9.10² N.

Exercice : calculer g à la surface de la Terre

$$g = \frac{G \times M_T}{(R_T + h)^2}$$

Il faut d'abord convertir 6378 km = 6378.10³ m.
La calculatrice affiche 9,8052345...
Le résultat est déjà en notation scientifique.
Il faut respecter le nombre de chiffres significatifs, 3 ici.
Il faut arrondir, le quatrième chiffre est 5 donc c'est par excès.

$$g = \frac{(6,67 \cdot 10^{-11} \times 5,98 \cdot 10^{24})}{(6378 \cdot 10^3 + 0)^2}$$

$$g = 9,81$$

La valeur de g à la surface de la Terre est de 9,81 N.kg⁻¹.

Exercice :

1. Calculer la valeur de g_L , pesanteur lunaire, à la surface de la Lune.
2. Calculer le rapport de la pesanteur terrestre et de la pesanteur lunaire.

1.

$$g_L = \frac{G \times M_L}{(R_L + h)^2}$$
$$g_L = \frac{(6,67 \cdot 10^{-11} \times 7,35 \cdot 10^{22})}{(1740 \cdot 10^3 + 0)^2}$$
$$g_L = 1,62$$

Il faut d'abord convertir 1749 km = 1740.10³ m.
La calculatrice affiche 1,619252...
Le résultat est déjà en notation scientifique.
Il faut respecter le nombre de chiffres significatifs, 3 ici.
Il faut arrondir, le quatrième chiffre est 9 donc c'est par excès.

La valeur de g à la surface de la Lune est de 1,62 N.kg⁻¹.

2.

$$\frac{g_T}{g_L} = \frac{9,81}{1,62}$$
$$\frac{g_T}{g_L} = 6,06$$

La valeur de la pesanteur terrestre est donc six fois plus élevée que celle lunaire.

Exercice 12 page 287

1. Au sol :

$$P_{\text{sol}} = m_{\text{sat}} \times g$$
$$P_{\text{sol}} = 80 \times 9,8$$
$$P_{\text{sol}} = 7,8 \cdot 10^2 \quad (\text{attention à respecter le nombre de chiffres significatifs})$$

Le poids du satellite au sol est de 7,8.10² N.

2.

$$F = \frac{G \times M_T \times m_{\text{sat}}}{(R_T + h)^2}$$
$$F = \frac{(6,67 \cdot 10^{-11} \times 5,98 \cdot 10^{24} \times 80)}{(6400 \cdot 10^3 + 18 \cdot 10^3)^2}$$
$$F = 7,7 \cdot 10^2$$

Il faut d'abord convertir 6400 km = 6400.10³ m ainsi que 18 km = 18.10³ m
La calculatrice affiche 7,746715... .10²
Le résultat est déjà en notation scientifique.
Il faut respecter le nombre de chiffres significatifs, 2 ici.
Il faut arrondir, le troisième chiffre est 4 donc c'est par défaut.

Le poids du satellite au sol est de 7,7.10² N.