

La **masse de la Terre** vaut $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} [kg]$ et son **rayon** moyen vaut $R_T = 6,37 \cdot 10^6 [m]$.
La **masse de la Lune** vaut $M_L = 7,35 \cdot 10^{22} [kg]$ et son **rayon** moyen vaut $R_L = 1,74 \cdot 10^6 [m]$.

Exercice 1

Quelles sont les unités de la masse et de la force de pesanteur dans le système international ?

Exercice 2

- Quelle est la force de pesanteur d'un objet de 3,50 [kg] ?
- Quelle est la masse d'un objet exerçant une force de pesanteur de 250 [N] ?
- Êtes-vous capable d'exercer une force de 490 [N] ?

Exercice 3

- Calculez l'intensité des forces qui s'exercent entre deux masses de 1,00 [kg] placées à une distance $d_1 = 1,00 [m]$ l'une de l'autre.
- A partir du résultat de a), déterminez l'intensité des forces qui s'exercent entre deux masses de 1,00 [kg] placées à une distance $d_2 = d_1/10 (=0,100 [m])$ l'une de l'autre.
- A partir du résultat de a), déterminez l'intensité des forces qui s'exercent entre deux masses, l'une de 2,00 [kg] et l'autre de 5,00 [kg], placées à une distance de 1,00 [m] l'une de l'autre.

Exercice 4

- A l'aide de la formule de la force de la gravitation, retrouvez la valeur de l'accélération de la gravitation sur la Terre, $g_{\text{Terre}} = 9,81 [N/kg]$.
- A l'aide de la formule de la force de la gravitation, retrouvez la valeur de l'accélération de la gravitation sur la Lune, $g_{\text{Lune}} = 1,62 [N/kg]$.

Exercice 5

La valise de Jean subit une force de pesanteur sur la Terre de 196,2 [N].

- Quelle est la masse de la valise de Jean sur la Terre ?
- Quelle est la masse de cette valise sur la Lune ?
- Quelle est la force de pesanteur de cette valise sur la Lune ?
- Sur la Lune, qu'indique une balance terrestre sur laquelle on a posé cette valise ?

Exercice 6

Pour cet exercice, vous devez chercher les distances et masses nécessaires aux calculs !

- Déterminez l'intensité des forces de gravitation entre la Terre et la Lune.
- Déterminez l'intensité des forces de gravitation entre la Terre et le Soleil.
- Comparez les intensités de ces forces de gravitation en calculant leur rapport.

Exercice 7

Un satellite se trouve à une altitude de $3,59 \cdot 10^7 [m]$ au-dessus de la Terre.
Sa masse est de 1,12 [tonnes].

- Calculez la distance entre le satellite et le centre de la Terre.
- Calculez les forces de gravitation qui agissent entre le satellite et la Terre.

Exercice 8

Environ un siècle après la découverte de la gravitation universelle par Newton, Cavendish a mesuré la constante $G = 6,67 \cdot 10^{-11} [N \cdot m^2 / kg^2]$. A la même époque, on connaissait les dimensions de la Terre et l'on savait mesurer une force. La gravitation universelle et sa constante G étant connues, comment peut-on à partir d'une expérience simple déterminer la masse de la Terre ?
Expliquez la méthode utilisée.