

Mouvements et forces – Chapitre 8 – La gravitation universelle

Corrigés des exercices

Gravitation universelle

15. Utiliser une relation littérale

La valeur F de la force d'attraction gravitationnelle entre une comète et une planète distantes de d :

- diminue si la masse de la comète diminue alors que la masse de la planète et la distance d ne sont pas modifiées ;
- diminue si la distance d augmente alors que les masses de la comète et de la planète ne sont pas modifiées.

Poids et force d'attraction gravitationnelle

19. Distinguer poids et masse

a. La masse de la combinaison spatiale à la surface de la Lune est égale à 106,5 kg car la masse d'un objet ne varie pas suivant sa position.

b. La valeur du poids P de la combinaison spatiale à la surface de la Lune est égale à :

$P = m \times g_L$ avec g_L la valeur de l'intensité de pesanteur à la surface de la Lune.

APPLICATION NUMERIQUE :

$$P = 106,5 \times 1,6 = 1,7 \times 10^2 \text{ N.}$$

c. La combinaison spatiale était plus facile à porter à la surface de la Lune qu'à la surface de la Terre car son poids était plus faible.

20. Comparer les valeurs de plusieurs forces

a. L'expression littérale de la valeur des forces gravitationnelles s'exerçant entre les deux spationautes est :

$$G \frac{m_1 \times m_2}{d^2}$$

avec G la constante de gravitation universelle, m^1 et m^2 les masses des deux spationautes et d la distance séparant les deux spationautes.

APPLICATION NUMERIQUE :

$$F = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{80 \times 80}{1^2} = 4,2 \times 10^{-7} \text{ N.}$$

b. L'expression littérale de la valeur du poids de chaque spationaute sur Terre est :

$$P = m_1 \times g = m_2 \times g \text{ (car } m_1 = m_2 \text{)}$$

APPLICATION NUMERIQUE :

$$P = 80 \times 9,8 = 7,8 \times 10^2 \text{ N.}$$

c. La valeur des forces gravitationnelles calculées dans la question a. est très faible par rapport à la valeur du poids des spationautes, c'est pourquoi on considère toujours que les forces gravitationnelles s'exerçant entre les deux spationautes sont négligeables devant leur poids.