

Correction des exercices du chapitre C14

1. Mots manquants

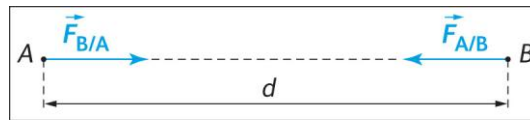
- interaction gravitationnelle
- sphérique
- force de gravitation
- verticale, la Terre

2. QCM

- Égale à celle exercée par la Lune sur la Terre.
- $F = G \frac{m \times m'}{d^2}$.
- La valeur de F est multipliée par 2.
- 6 fois plus petite.
- N'a pas changé.
- Avec tous les corps de l'Univers.

3. a. $F = G \frac{m_A \times m_B}{d^2}$ avec F en newton, m_A et m_B en kilogramme et d en mètre.

b.

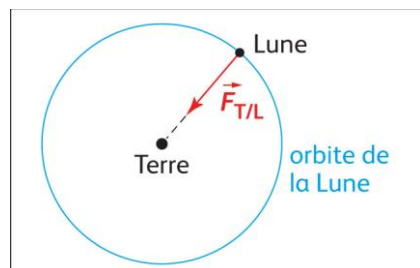


© NATHAN 2010. Réalisation : CORÉDOC

- Voir la figure ci-dessous.
- Référentiel géocentrique.

c. $F_{TL} = G \frac{M_T \times M_L}{d^2}$ avec M_T masse de la Terre, M_L masse de la Lune et d distance entre leurs centres.

d.



© NATHAN 2010. Réalisation : CORÉDOC

5. $P = m \times g$ avec P poids du corps en newton (N), m masse du corps en kilogramme (kg) et g intensité de la pesanteur en newton par kilogramme ($N \cdot kg^{-1}$).

6. $P_L = m \times g_L$ avec P_L poids lunaire d'un objet, m masse de l'objet et g_L intensité de la pesanteur sur la Lune.

7. $g_L = g_T / 6$ avec g_L intensité de la pesanteur sur la Lune et g_T intensité de pesanteur sur la Terre.

12. a. L'intérêt scientifique de la mission Rosetta est d'étudier la composition de la comète. En effet, sa composition est la même que celle du système solaire à ses débuts. Cela permettra de comprendre l'origine et l'évolution du système solaire.

b. L'âge du système solaire est de 4 600 millions d'années.

c. Avant d'approcher la comète, la sonde fera quatre fois le tour du Soleil.

d. La sonde se mettra en orbite autour du noyau de la comète et enverra un atterrisseur se poser sur son noyau.

Remarque : sur le même site, les articles *Un extraordinaire voyage interplanétaire de 10 années* et *Une étude in situ* apportent de nombreux compléments sur le voyage interplanétaire de la sonde et sur les moyens mis en œuvre pour recueillir des données sur le noyau de la comète.

- 13. a.** Les signaux des balises doivent se transmettre dans le vide : ils ne peuvent donc être ni sonores ni ultrasonores car ces signaux nécessitent un milieu de propagation. Ce sont des signaux électromagnétiques.
- b.** Avec les balises Argos, le suivi peut se faire sur de longues durées et par ailleurs, quand les tortues ne sont pas visibles (obstacles ou plongée), elles sont toujours suivies.
- c.** Pour pouvoir suivre le déplacement d'un échantillon de tortues, il faut que les signaux soient différentiables.
-

15. a. La relation fournie dans l'énoncé permet, en utilisant les valeurs numériques données pour Ganymède, de calculer l'intensité de pesanteur à sa surface :

$$g_{\text{Gany}} = G \frac{M_{\text{Gany}}}{R_{\text{Gany}}^2} .$$

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ SI} ; R_{\text{Gany}} = 2,634 \times 10^6 \text{ m} ; M_{\text{Gany}} = 1,48 \times 10^{23} \text{ kg} .$$

$$g_{\text{Gany}} = 6,67 \times 10^{-11} \frac{1,48 \times 10^{23}}{(2,637 \times 10^6)^2} .$$

Le résultat donné par la calculatrice est 1,4228, que l'on arrondit à 1,42 pour ne conserver que 3 chiffres significatifs comme dans les données les moins précises.

$$g_{\text{Gany}} = 1,42 \text{ N.kg}^{-1} .$$

b. La valeur du poids d'un corps est donnée par la relation $P = m \times g$. En utilisant la valeur trouvée pour Ganymède, on obtient :

$$P_{\text{Gany}} = m \times g_{\text{Gany}} = 10 \times 1,42 = 14,2 \text{ N} .$$

c. Les deux valeurs du poids du corps ne sont pas identiques : la masse du corps garde la même valeur mais l'intensité de la pesanteur sur la Terre est 6,9 fois plus grande que sur Ganymède ($9,81 / 1,42 = 6,9$).

16. a. Sur la Lune, la masse des échantillons est la même que sur la Terre, soit $m = 21,7 \text{ kg}$.

b. Le poids lunaire vaut $P_L = m \times g_L$, soit $P_L = 21,7 \times 1,6 = 35 \text{ N}$.

c. Ces échantillons étaient plus faciles à porter sur la Lune que sur la Terre car leur poids sur la Lune est 6 fois plus faible que sur la Terre.
