

Correction

Q1. D'après les « principes mathématiques » de Newton, laquelle expression de ces relations pourrait modéliser la force gravitationnelle décrite par Newton ? (justifier)

(a) $F = G \times M_L \times D^2$



Faux car F est inversement proportionnelle à D^2

(b) $F = G \times \frac{M_L \times M_T}{D}$



Faux car F est inversement proportionnelle à D^2

(c) $F = G \times \frac{M_T}{D^2}$



Faux car F est proportionnelle à M_T et M_L

(d) $F = G \times \frac{M_L \times M_T}{D^2}$



Possible

Q2. Calculer la valeur de la force $\vec{F}_{\text{Terre/Lune}}$.

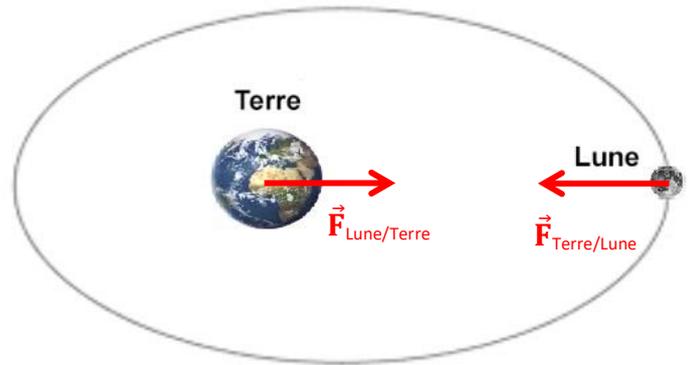
$$F_{\text{T/L}} = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{7,34 \times 10^{22} \times 5,98 \times 10^{24}}{(6,38 \times 10^6 + 3,80 \times 10^8)^2}$$

$$= 1,98 \cdot 10^{20} \text{ N}$$

Q3. Représenter la forces $\vec{F}_{\text{Terre/Lune}}$ sur le schéma ci-contre.

Q4. Énoncer le principe des actions réciproques puis représenter la force $\vec{F}_{\text{Lune/Terre}}$ sur le schéma ci-dessus.

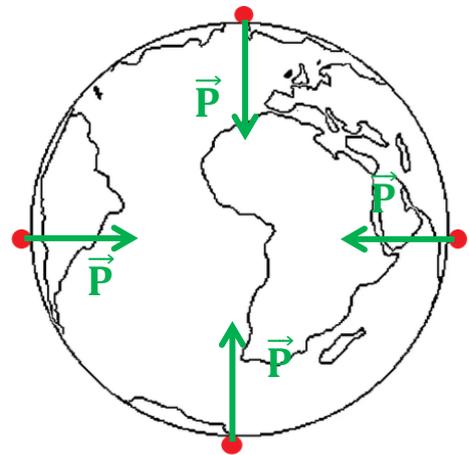
Lorsqu'un objet A exerce une force sur un objet B, alors l'objet B exerce une force réciproque sur l'objet A de même direction, même valeur mais de sens opposé : $\vec{F}_{A/B} = - \vec{F}_{B/A}$



Q5. Rappeler quels sont la direction et le sens de la force poids.
Verticale, vers le centre de la Terre.

Représenter le poids de la balle rouge ci-contre en différents endroits de la surface de la Terre :

Q6. Le poids d'un objet sur un astre (ex : la Terre) peut être considéré comme étant la force gravitationnelle exercée par cet astre sur l'objet. En vous aidant des documents 1 et 2, montrer que :



$$P = m \times g_{\text{Astre}} \quad \text{et} \quad F = G \times \frac{m_{\text{Astre}}}{R_{\text{Astre}}^2} \times m$$

$$P = F \Leftrightarrow m \times g_{\text{Astre}} = G \times \frac{m_{\text{Astre}}}{R_{\text{Astre}}^2} \times m \quad \text{Soit :} \quad g_{\text{Astre}} = G \times \frac{m_{\text{Astre}}}{R_{\text{Astre}}^2}$$

Q7. Retrouver les valeurs de g_{Terre} et g_{Lune} par le calcul.

Q8. Quel serait votre poids à la surface de la Lune ? de Mars ?