

Exercice 35 p28:

a) Force d'interaction gravitationnelle s'exerçant sur la masse de 1 kg:

D'après la loi de Newton on a $F_g = G \cdot \frac{M_M \times m}{d^2}$

La masse m étant posée sur la surface de Mars on a $d = R = 3400 \text{ km} = 3400 \cdot 10^3 \text{ m}$

$$\Rightarrow F_g = G \cdot \frac{M_M \times m}{R^2} \Rightarrow F_g = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{6,43 \cdot 10^{23} \times 1}{(3400 \cdot 10^3)^2} = \underline{3,71 \text{ N.}}$$

Remarque: Je n'ai pas respecté le nombre de chiffres significatifs (normalement $F_g = 4 \text{ N}$) car je trouve dommage que la masse m ne soit donnée qu'avec 1 seul chiffre significatif. Pour être cohérent la masse aurait dû être donnée avec 3 chiffres significatifs ($m = 1,00 \text{ kg}$).

En déduire la pesanteur martienne:

Par définition, le poids de la sonde sur Mars est égal à la force d'interaction gravitationnelle qu'elle subit à la surface de Mars. Soit:

$$F_g = P \Leftrightarrow G \cdot \frac{M_M \times m}{R^2} = m g_M$$

$$\Rightarrow \boxed{g_M = G \cdot \frac{M_M}{R^2}} \quad \text{AN: } g_M = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{6,43 \cdot 10^{23}}{(3400 \cdot 10^3)^2}$$

$$\boxed{g_M = 3,71 \text{ m.s}^{-2}}$$

La pesanteur est donc à peu près trois fois plus faible sur Mars que sur Terre ($g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$)

b) Il n'existe pas sur la planète Terre de sommets aussi élevés que sur la planète Mars, car la pesanteur est presque trois fois plus importante sur Terre que sur Mars.

La matière est donc plus fortement attirée sur Terre que sur Mars.