

Activité : Lien entre le poids et l'interaction gravitationnelle

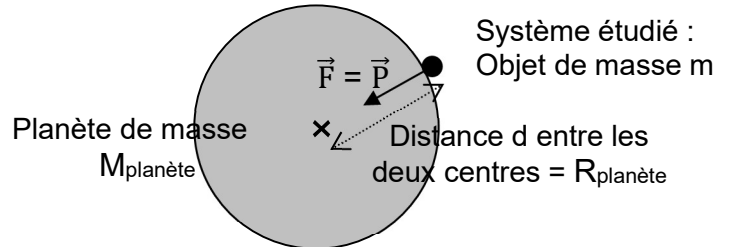
1. Calculer le poids sur Terre d'un objet de masse $m = 2,0\text{kg}$.
2. Comparer cette valeur avec le résultat de l'application n°2 sur la gravitation. Que remarque-t-on ?

Le poids est le nom donné à l'interaction gravitationnelle dans le cas particulier d'un système à la surface d'un astre.

Dans ce cas on peut faire le schéma ci-contre et exprimer la force avec la relation suivante :

$$F = G \times \frac{M_{\text{planète}} \times m}{(R_{\text{planète}})^2}$$

Dans cette relation, tant qu'on ne change pas de planète, quelle que soit la masse m du système, les valeurs de G , $M_{\text{planète}}$ et $R_{\text{planète}}$ sont constantes.



3. Calculer la valeur du produit : $G \times \frac{M_{\text{planète}}}{(R_{\text{planète}})^2}$ dans le cas de la Terre :

Données : $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2}$ $M_{\text{Terre}} = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$ et $R_{\text{Terre}} = 6371 \text{ km}$

Vérifier que l'unité obtenue pour ce calcul est N.kg^{-1}

Conclusion : Dans l'expression $F = G \times \frac{m \times M_{\text{planète}}}{(R_{\text{planète}})^2}$, si on note g le produit $g = G \times \frac{M_{\text{planète}}}{(R_{\text{planète}})^2}$, on retrouve l'expression du poids : $m \times g$.

Le poids \vec{P} d'un système est le nom donné à l'interaction gravitationnelle lorsque le système est à la surface d'un astre.

L'intensité g de la pesanteur est une grandeur qui change d'une planète à l'autre et qui dépend de la masse de la planète et de son rayon. $g = G \times \frac{M_{\text{planète}}}{(R_{\text{planète}})^2}$

Application : Calculer g sur Mars ($M_{\text{Mars}} = 6,39 \times 10^{23} \text{ kg}$ et $R_{\text{Mars}} = 3390 \text{ km}$)

Le 19 avril 2021, pour la première fois, un petit hélicoptère (Ingenuity) a décollé et s'est posé sur Mars, commandé depuis la Terre. Entre autres informations, un reportage sur TF1 a dit la phrase suivante : « *car, si sur Terre Ingenuity pèse 1,8 kg, sur Mars il ne pèse que 680 g* ». Cette phrase comporte une énorme erreur !

Quelle est l'erreur ?

Corriger cette erreur en reformulant la phrase.