

Exercices: Force gravitationnelle.

Exercice 1: Données : $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$ $g=9,81 \text{ N/kg}$

On place 2 balles A et B de 100g à 40 cm l'une de l'autre, à 1 m au-dessus du sol. Puis on les lâche.

1. Déterminer la valeur de la force d'attraction des 2 balles entre elles.
2. Déterminer la valeur de la force d'attraction de la balle A vers la Terre.
3. En déduire le mouvement des 2 balles.

Exercice 2: Données : $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$ rayon de la Lune: 1737 km
masse de la Lune: $7,34 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ $g_{\text{Terre}}=9,81 \text{ N/kg}$

Un astronaute se trouve sur la Lune. Sa masse est de 95 kg (avec son équipement).

1. Déterminer la valeur de la force d'attraction de l'astronaute vers la lune.
2. Déterminer la valeur de l'intensité de la pesanteur sur la lune g_{Lune} .
3. Une personne souhaite sauter verticalement le plus haut possible, pour cela elle fléchit les jambes puis se détend rapidement (on note l la différence de hauteur de la personne dans les 2 situations (fléchie et debout)). La personne subit ainsi une force de poussée vers le haut: elle acquiert une vitesse v_0 quand ses pieds quittent les sol. On donne la formule permettant de connaître la vitesse v_0 .

$$v_0 = \sqrt{2 \cdot l \cdot \left(\frac{F}{m} - g \right)}$$

l : (en m) différence de hauteur de la personne dans les situations fléchie et debout .

F : (en N) force de poussée vers le haut.

v_0 : vitesse en m/s

On suppose qu'une personne exerce une force de poussée de 1200 N, sa masse est de 95 kg, la valeur de l vaut 50 cm.

Déterminer la valeur de v_0 pour cette personne sur la Lune puis sur Terre.

4. Une fois que la personne a acquis la vitesse v_0 , elle s'élève au dessus du sol, d'une hauteur h :

L'expression de h est : $h = \frac{v_0^2}{2 \cdot g}$ h (en m)

Déterminer la valeur de h sur Terre et sur la Lune.