

La gravitation universelle. Exercices.

Exercice 1 :

1)- Donner l'expression littérale de la valeur de la force d'attraction gravitationnelle exercée par le Soleil sur la Terre.

2)- Calculer la valeur de cette force.

Données :

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^2 \cdot \text{kg}^{-2} \cdot \text{N} ,$$

$$\text{Masse de la Terre : } m_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg} .$$

$$\text{Masse du Soleil : } m_S = 2,0 \times 10^{30} \text{ kg} .$$

$$\text{Distance Terre- Soleil (entre les centres) } d_{TS} = 1,50 \times 10^{11} \text{ m}$$

Exercice 2 :

Un satellite artificiel de masse $1,80 \times 10^3 \text{ kg}$ tourne autour de la Terre, sur une orbite circulaire, à une altitude de 250 km.

1)- Donner l'expression de la valeur de la force d'attraction gravitationnelle exercée par la Terre sur le satellite . Calculer sa valeur.

2)- Représenter cette force sur un schéma faisant apparaître la Terre et le satellite en utilisant l'échelle suivante : 1 cm pour 10^4 N .

3)- Le satellite exerce une force sur la Terre. La comparer à celle exercée par la Terre sur le satellite.

Données :

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^2 \cdot \text{kg}^{-2} \cdot \text{N}$$

$$\text{Masse de la Terre : } m_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$$

$$\text{Rayon de la Terre: } R_T = 6378 \text{ km}$$

Exercice 3 :

Lors de la nouvelle lune, la Lune est entre la Terre et le Soleil.

1)- Schématiser la situation, sans souci d'échelle.

2)- Exprimer puis calculer la valeur de la force d'interaction gravitationnelle exercée par la Terre sur la Lune.

3)- Exprimer puis calculer la valeur de la force d'interaction gravitationnelle exercée par le Soleil sur la Lune.

Données :

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^2 \cdot \text{kg}^{-2} \cdot \text{N}$$

$$\text{Masse de la Terre : } m_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$$

$$\text{Masse de la Lune : } m_L = 7,4 \times 10^{22} \text{ kg}$$

$$\text{Masse du Soleil : } m_S = 2,0 \times 10^{30} \text{ kg}$$

$$\text{Distance Terre- Soleil (entre les centres) } d_{TS} = 1,50 \times 10^{11} \text{ m} ;$$

$$\text{Distance Terre- Lune (entre les centres) } d_{TL} = 3,84 \times 10^8 \text{ m}$$