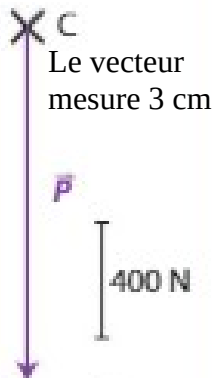


1 1. Le système est le panda. Le poids du panda est une force verticale dirigée vers le centre de la Terre, donc vers le bas.

Sa valeur est :

$$P = 1,2 \times 10^3 \text{ N}$$

2. Le poids du panda est représenté par un segment fléché de longueur trois fois plus grande que celle de l'étalon.



3 1. L'expression de la valeur de la force d'attraction gravitationnelle exercée par le Soleil sur Neptune est :

$$F_{S/N} = G \times \frac{m_S \times m_N}{d_{SN}^2}$$

$$F_{S/N} = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2} \times \frac{2,0 \times 10^{30} \text{ kg} \times 1,0 \times 10^{26} \text{ kg}}{(4,5 \times 10^{15} \text{ m})^2} = 6,6 \times 10^{14} \text{ N}$$

2. La force d'attraction gravitationnelle exercée par le Soleil sur Neptune, $F_{S/N}$ est attractive ; elle s'exerce sur le centre de Neptune et est dirigée vers le Soleil, ce qui est bien le cas sur le schéma.

Par lecture graphique, la longueur du segment fléché représentant la force est environ 2 fois plus grande que le segment correspondant à l'échelle. La valeur est donc d'environ $2 \times 3 \times 10^{14} \text{ N} = 6 \times 10^{14} \text{ N}$. Cela correspond à la valeur calculée à la question 1.

2 1. Pour étudier le mouvement de la patineuse on se place dans le référentiel de la patinoire, qui est le référentiel terrestre.

3.a. Le poids \vec{P} de la patineuse est vertical, vers le bas, issu du centre de gravité G.

Son intensité est de 637N

car $P = m \times g = 65 \times 9,8 = 637\text{N}$

3.b. La force \vec{R} exercée par la glace sur la patineuse est verticale, vers le haut, issue du point de contact avec la glace.

Son intensité est de 637N car la force de la glace sur la patineuse compense le poids:

la patineuse étant immobile, les 2 forces qui s'exercent sur elle se compensent.

4 1. La force d'attraction gravitationnelle représentée sur le schéma est la force exercée par la Terre sur Hubble car elle est appliquée à Hubble et elle est dirigée vers la Terre.

$$2. F = G \times \frac{m_T \times m_H}{d^2}$$

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

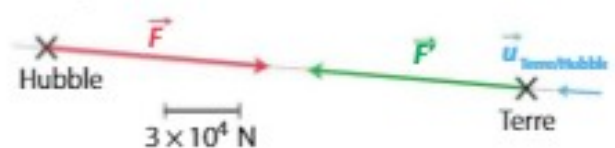
$$\times \frac{5,97 \times 10^{24} \text{ kg} \times 11 \times 10^3 \text{ kg}}{(6,96 \times 10^6)^2 \text{ m}^2}$$

$$F = 9,0 \times 10^4 \text{ N}$$

$$3. \vec{F} = -G \frac{m_T \times m_H}{d^2} \vec{u}_{\text{Terre}/\text{Hubble}}$$

4. La force \vec{F}' exercée par Hubble sur la Terre et la force \vec{F} exercée par la Terre sur Hubble sont des forces d'interaction. Elles ont même droite d'action, des sens opposés et même valeur.

Avec l'échelle de représentation choisie, \vec{F} et \vec{F}' sont modélisées par un segment fléché de longueur 3,0 fois plus grande que la longueur du segment d'échelle.



Le vecteur mesure 3 cm environ.

Application du cours : Chute de trousse

Correction

1. Montre que la valeur de la force d'attraction gravitationnelle entre la trousse et la table est de $3,33 \times 10^{-10} \text{ N}$.

$$F_{\text{Table/Trousse}} = G \times \frac{m_{\text{trousse}} \times m_{\text{table}}}{d^2}$$

$$F_{\text{Table/Trousse}} = \frac{6,67 \times 10^{-11} \times 0,25 \times 5,97 \times 10^{24}}{1^2} = 3,13 \times 10^{-10} \text{ N}$$

2. Calcule la valeur de force de gravitation entre la trousse et la Terre.

$$F_{\text{Terre/Trousse}} = G \times \frac{m_{\text{trousse}} \times m_{\text{table}}}{d^2} = \frac{6,67 \times 10^{-11} \times 0,25 \times 5,97 \times 10^{24}}{(6380001)^2} = 2,45 \text{ N}$$

3. Explique alors pourquoi on ne voit pas que la trousse est attirée par la table.

La force d'attraction de la Terre sur la trousse ($q^{\circ}2$) est bien plus importante que la force de gravitation de la table sur la trousse. ($q^{\circ}1$)

C'est pour cela que la trousse se rapproche de la Terre et pas de la table.

$$\frac{2,45}{3,13 \times 10^{-10}} = 7,3 \times 10^7 \text{ fois plus grande}$$

4- Calcule le poids de la trousse dont la masse est 0,250kg

$$P = m \times g = 0,250 \times 9,81 \Rightarrow P = 2,45 \text{ N}$$

5- Compare ce résultat avec celui de la question 2. Que peut-on en déduire ?

Ces valeurs sont identiques ; on en déduit que le poids de la trousse est égal à la force d'attraction de la Terre sur la trousse.

