

Exercices chapitre 19: Vecteur force.

Donnée pour les exercices : $g = 9,81 \text{ N.kg}^{-1}$

Exercice 1 :

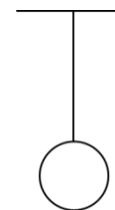
Une bouteille pèse 1,45kg et un livre 375g

1. Calculer la valeur du poids de la bouteille.
2. Calculer la valeur du poids du livre.

Exercice 2 :

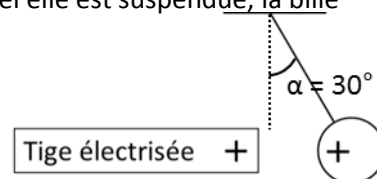
A. Une bille immobile est suspendue à un fil (cf schéma ci-contre), $m_{\text{bille}} = 17 \text{ g}$.

1. Représenter (sans utiliser d'échelle) les forces exercées sur la bille.
2. Déterminer la valeur P du poids $\vec{P}$.
3. Tracer le vecteur $\vec{P}$ avec l'échelle : $1 \text{ cm} \leftrightarrow 0,020 \text{ N}$
4. Déterminer graphiquement la valeur de la tension du fil.



B. Une bille chargée positivement est repoussée par une tige électrisée; grâce à un fil auquel elle est suspendue, la bille est en équilibre (immobile) (cf schéma ci-contre), $m_{\text{bille}} = 17 \text{ g}$.

Mêmes questions que précédemment.



Exercice 3 :

Un livre de masse 250g est posé sur un support légèrement incliné. Le livre est immobile car le support exerce un frottement sur le livre.

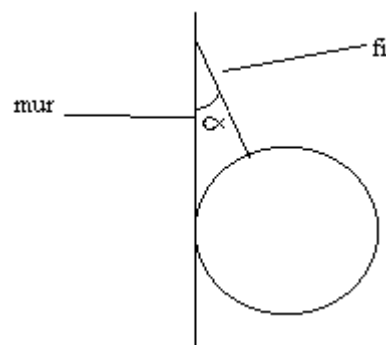
1. Recenser les forces exercées sur le livre.
2. Représenter (sans utiliser d'échelle) les forces exercées sur le livre.
3. Calculer la valeur du poids du livre.
- 4.a. Ces forces se compensent-elles ?
- 4.b. D'après la question précédente, nommer la force dont la valeur est la plus grande ? Quelle est celle dont la valeur est la plus faible ? Justifier.



Exercice 4 : Donnée : $\alpha = 24^\circ$

Une bille de masse 85 g est suspendue à un mur comme l'indique le schéma ci-contre :

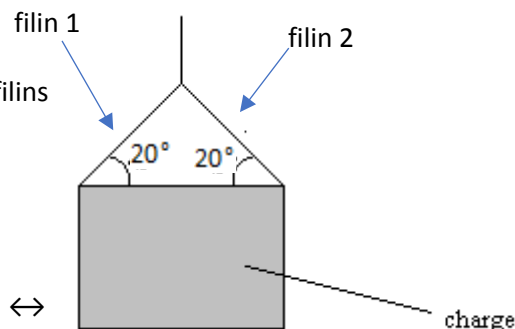
- 1) Recenser les forces exercées sur la bille.
- 2) Représenter qualitativement (sans échelle) ces forces sur le schéma ci-contre.
- 3) Calculer la valeur du poids.
- 4) Représenter le vecteur poids $\vec{P}$ en utilisant l'échelle : $5 \text{ cm} \leftrightarrow 1 \text{ N}$
- 5) Déterminer graphiquement les valeurs des forces $\vec{T}$ et $F_{\text{mur/bille}}$



Exercice 5 :

Une grue soutient une charge immobile de 3 tonnes. La charge est fixée à 2 filins, ceux-ci font un angle de 20° par rapport à l'horizontale :

- 1) Recenser les forces exercées sur la charge.
- 2) Représenter qualitativement (sans échelle) ces forces sur le schéma ci-contre.
- 3) Calculer la valeur du poids de la charge.
- 4) Sur votre feuille, représenter le vecteur poids en utilisant l'échelle : $1 \text{ cm} \leftrightarrow 5000 \text{ N}$
- 5) Déterminer graphiquement les valeurs des forces $\vec{T}_1$ ($F_{\text{filin1/charge}}$) et $\vec{T}_2$ ($F_{\text{filin2/charge}}$).



Exercice 6 :

Yves affirme :

« Lorsque deux corps s'attirent, le corps le plus gros attire plus fort que le corps le plus petit. »

Est-ce vrai ? Justifier la réponse.

Exercice 7 :

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 100 g à 40 cm l'une de l'autre, à 1,0 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.

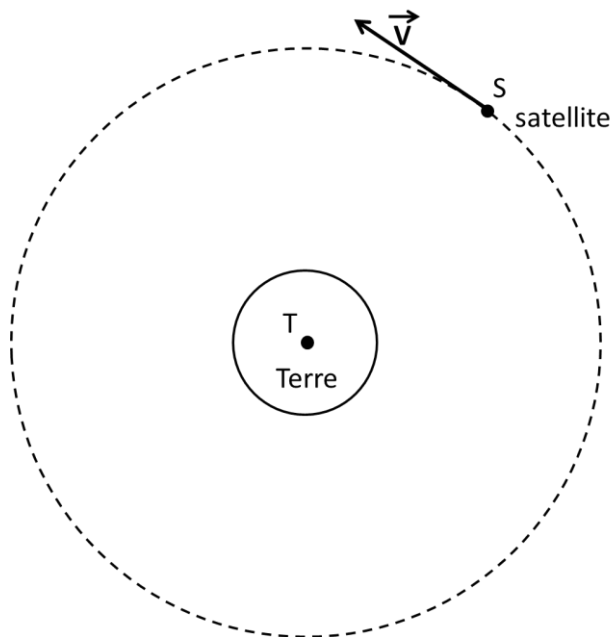
Exercice 8 :

Données : $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$; $m_{\text{Terre}} = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; masse de Météosat $m = 250 \text{ kg}$; rayon de la Terre $R_T = 6380 \text{ km}$.

Météosat, le satellite météorologique européen, fournit les images qui sont présentées à la télévision au cours des bulletins météorologiques, il tourne autour de la Terre à une altitude de 35800 km.

Le lancement d'un satellite par une fusée se fait en 2 étapes :

- la première étape consiste à éloigner le satellite de la Terre.
- la seconde étape consiste à lancer le satellite « correctement » c'est-à-dire avec une vitesse très élevée (environ 8 km/s) et avec une bonne direction (voir schéma avec le vecteur vitesse $\vec{V}$). Si la fusée ne faisait que la première étape c'est-à-dire lâcher le satellite dans l'espace avec une vitesse nulle, la force gravitationnelle déplacerait le satellite vers la Terre et celui-ci s'écraserait contre elle. La vitesse très élevée de lancement du satellite combiné avec la force d'attraction gravitationnelle permet au satellite de rester proche de la Terre et sans modifier la valeur de sa vitesse ; sans la force gravitationnelle le satellite s'éloignerait à jamais de la Terre.



1. Déterminer la valeur de la force gravitationnelle exercée par la Terre sur le satellite.
2. Représenter sur le schéma ci-dessus la force gravitationnelle exercée par la Terre sur le satellite (sans utiliser d'échelle) puis représenter la force gravitationnelle exercée par le satellite sur la Terre. Justifier le tracé des 2 forces.
- 3.a. Pourquoi le satellite ne s'écrase-t-il pas sur la Terre ?
- 3.b. Pourquoi la Terre – qui subit la force exercée par le satellite – ne s'approche-t-elle pas du satellite ?