

Exercice résolu 1



Exercice du même type : n° 25 page 204

En monoroue

Extraire l'information ; faire un schéma adapté ; rédiger une explication.

Un utilisateur de monoroue est arrêté dans une rue. Le poids total de l'utilisateur et de la monoroue a pour valeur $P = 750 \text{ N}$.

1. Identifier, à l'aide d'un diagramme objets-interactions, les actions exercées sur le système constitué de la monoroue et de son utilisateur.
2. En négligeant l'action de l'air sur le système, représenter l'action du sol sur la monoroue en prenant pour échelle $1 \text{ cm} \leftrightarrow 300 \text{ N}$.



1 Comprendre la représentation d'une force

CORRIGE

Exploiter des informations.

- Donner les caractéristiques de chaque force schématisée ci-dessous et indiquer l'objet qui l'exerce et celui qui la subit.



8 Représenter et exprimer une force d'interaction gravitationnelle

Présenter sous une forme appropriée.

Mercure est la planète la plus proche du Soleil.



1. Donner l'expression de la valeur de la force d'interaction gravitationnelle exercée par le Soleil sur Mercure.
2. Sur un schéma, représenter, sans souci d'échelle, le centre S du Soleil, le centre M de Mercure et la force exercée par le Soleil sur Mercure.

10 Calculer et schématiser des forces d'interaction gravitationnelle

Faire un schéma adapté.

La Lune est située à $3,84 \times 10^5 \text{ km}$ de la Terre.

La masse de la Lune est $m_L = 7,3 \times 10^{22} \text{ kg}$. Celle de la Terre est $m_T = 6,0 \times 10^{24} \text{ kg}$.

1. Calculer la valeur des forces d'interaction gravitationnelle entre la Terre et la Lune.
2. Les représenter sur un schéma en utilisant pour échelle $1 \text{ cm} \leftrightarrow 1 \times 10^{20} \text{ N}$.

Donnée

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

27 Descente en rappel

CORRIGE

Extraire l'information, effectuer des calculs ; discuter un modèle.

Au cours d'une descente en rappel, cette sportive de masse $m = 60 \text{ kg}$ n'est plus maintenue que par la corde accrochée en haut de la falaise.

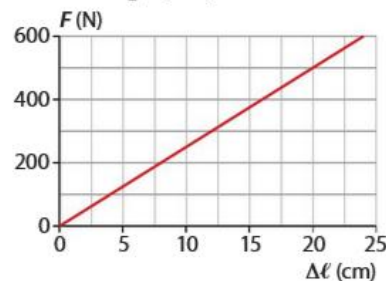


1. Identifier les actions mécaniques s'exerçant sur la sportive. Les représenter à l'aide d'un diagramme objets-interactions.
2. Déterminer les trois caractéristiques (direction, sens, valeur) du poids de la sportive.

20 Exercice musclé

Extraire l'information, effectuer des calculs.

Pour se muscler le haut du corps, certains adeptes des salles de sport utilisent un tendeur élastique fixé sous les pieds. L'allongement $\Delta \ell$ de l'ensemble des ressorts est proportionnel à la valeur F de la force appliquée au tendeur comme le montre le graphique suivant :



Un sportif applique sur l'extenseur une force équivalente à celle permettant de soulever une barre métallique de masse $m = 30 \text{ kg}$.

1. Calculer la valeur de la force exercée par le sportif sur le tendeur.
2. Indiquer les caractéristiques de la force exercée par le sportif sur le tendeur en s'appuyant sur la photographie.
3. Calculer la longueur du tendeur dans cette situation.

Données

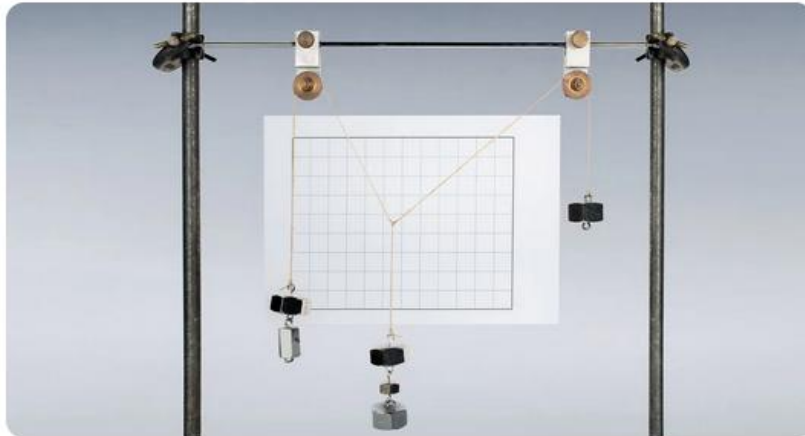
- $g = 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$.
- Longueur initiale de l'extenseur : 120 cm .

3. a. Donner l'expression vectorielle de la force d'interaction gravitationnelle $\vec{F}_{T/S}$ exercée par la Terre (T) sur la sportive (S)
- b. Déterminer les trois caractéristiques de cette force.
4. Comparer ces deux forces, conclure.
5. Le poids $\vec{P}$ a les mêmes caractéristiques que la force exercée par la sportive sur la corde (C). Représenter la force $\vec{F}_{C/S}$ exercée par la corde sur la sportive.

Données

- $g = 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$.
- $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$.
- Masse de la Terre : $m_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$.
- Rayon de la Terre : $R_T = 6,38 \times 10^3 \text{ km}$.

Deux poulies et deux masses peuvent-elles vraiment remplacer une balance ?



Les deux poulies sont attachées en haut du panneau. On fait passer dans chacune des poulies un morceau de fil auquel on suspend une des masses marquées. Les deux extrémités restantes des fils sont alors nouées ensemble. On ajoute à ce nœud un troisième fil auquel on suspend l'objet de masse inconnue. En fixant une feuille sur le panneau, il est possible de repérer la position du nœud ainsi que la direction des trois forces.