

But de l'activité : Comprendre l'effet d'une force sur un corps.

Les forces

Une force correspond à l'action d'un système sur un autre. Dans le cas de l'action d'un système {A} sur un système {B}, on note en général la force $F_{A/B}$.

Une force est représentée par un vecteur et est caractérisée par :

- une direction : droite portant la force
- un sens : sens de la force
- une valeur : elle s'exprime en Newton (N) et est proportionnelle à la taille de la flèche
- un point d'application : origine du vecteur correspondant au point qui subit la force

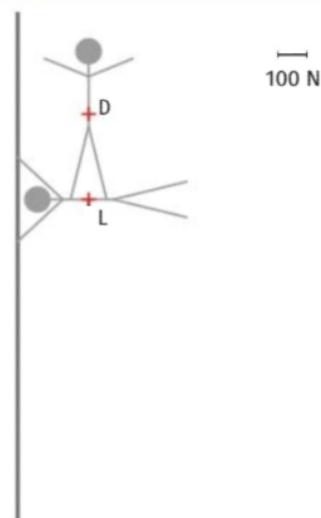
Partie I : AcrobatiesDocument 1 : Le mât chinois

Régulièrement à l'honneur dans le cirque contemporain, le mât chinois est une structure composée d'un poteau vertical de plusieurs mètres de haut, utilisé par les artistes pour enchaîner des figures acrobatiques.

Sur cette image, l'acrobate Leosvel, en suspension sur le mât, supporte son collègue Diosmani, debout sur lui.

On considère que les deux acrobates subissent la même force d'attraction de la Terre (appelé poids), de valeur 750 N.

La situation est schématisée ci-contre ; le point D représente le centre de gravité de Diosmani et le point L celui de Leosvel. Le point L est aussi le centre de la surface de contact entre les deux acrobates.



I.1. Représenter en bleu sur le schéma la force d'attraction de la Terre (le poids) $\vec{F}_{T/D}$ subit par Diosmani.

I.2. Etude du système {Diosmani} : S'il ne subissait que la force d'attraction de la Terre, Diosmani tomberait, mais ce n'est pas le cas car il subit une deuxième force. Quelle est cette force ? Donner ses caractéristiques pour que Diosmani soit immobile, et la représenter en rouge sur le schéma.

I.3. Etude du système {Leosvel} : Lister les forces subies par Leosvel, en indiquant pour chacune d'elle leurs caractéristiques. Conclure en étant impressionné par la force de Leosvel !

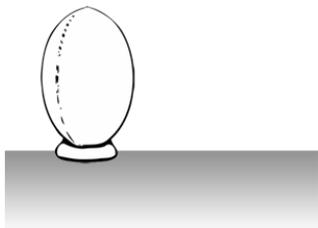
Partie II : La pénalité de rugby

En regardant un match de rugby, Amélie se demande comment font les joueurs de rugby pour marquer des pénalités. Comment arrivent-ils à imposer un mouvement au ballon ?

Pour étudier le mouvement des objets, on s'intéresse aux différentes forces qui s'exercent sur ces objets. On découpe la vidéo en 3 phases correspondant à 3 phases du mouvement. Le système étudié sera le ballon.

II.1. Pour chacun des schémas ci-dessous :

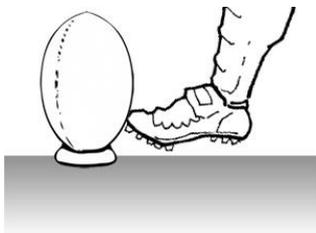
- a) Déterminer le mouvement du ballon (variation de vitesse, trajectoire)
- b) Dessiner les vecteurs forces
- c) Expliquer brièvement le mouvement du ballon



Le ballon est posé sur le sol.

Mouvement :

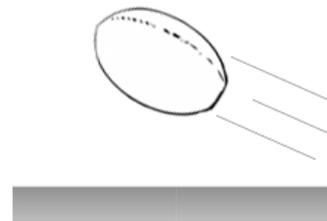
Explication :



Le joueur tire (moment exact du contact).

Mouvement :

Explication :



Le ballon se déplace en l'air (plus aucune impulsion du pied).

Mouvement :

Explication :

II.2. Déterminer alors quels sont les effets d'une force sur le mouvement d'un objet.

II.3. Les effets seraient-ils les mêmes si, au lieu de frapper dans un ballon, le joueur frappait dans un énorme rocher ? Pourquoi ?

Ce qu'il faut retenir

❖ Forces

Une force correspond à l'action d'un système sur un autre. Dans le cas de l'action d'un système {A} sur un système {B}, on note en général la force

Une force est représentée par un vecteur et est caractérisée par :

- une direction : droite portant la force
- un sens : sens de la force
- une valeur : elle s'exprime en et est proportionnelle à la taille de la flèche
- un point d'application : origine du vecteur correspondant au point qui la force

❖ Effet d'une force sur un mouvement

L'effet d'une force sur le mouvement d'un objet peut être :

- Une modification de (accélération, ralentissement)
- Une modification de

Ces modifications dépendent de la direction et de l'intensité de la force subite.

❖ Importance de la masse sur le mouvement

Plus la masse du corps qui subit la force est grande, moins l'effet de cette force est important sur le mouvement de l'objet.