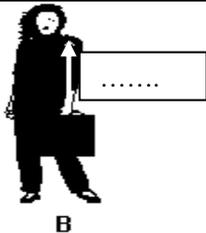


**Introduction :** Lors de la finale 1998, les têtes de Zidane ont permis à la France de mener 2/0 puis de gagner cette coupe du monde de football. Quelles sont les conséquences de la force exercée par la tête de Zidane sur le ballon ? (Voir 2° du I°).

**I°) Les effets d'une force :**

1°) **Notion de force :** En physique **une action** (le fait d'agir) est modélisée, c'est à dire représentée, par une **force**. Celle-ci est caractérisée par : son **point d'application**, sa ..... , son ..... et sa ..... On la représente par une flèche (nous dirons plus tard un vecteur) dont la ..... et le ..... sont ceux de l'action et dont la longueur dépend de la valeur de la force c'est à dire de l'intensité de l'action (plus la valeur de la force est grande plus la flèche représentant cette force est grande).

La valeur (ou norme) d'une force se donne en ..... (unité) et elle se mesure avec .....



Sur le schéma ci-contre, le personnage A exerce sur le sac une action pour qu'il ne tombe pas. Cette action est modélisée par un vecteur force noté ....., cette force est ..... (direction), dirigée vers le .....(sens). Sa soeur jumelle porte un sac plus lourd, la flèche est plus ..... mais la direction et le sens sont les ..... on note le vecteur force correspondant .....

**2 °) Action et mouvement**

Le mouvement d'un corps peut être influencé de deux manières par une action mécanique. L'application d'une force (qui représente une action) peut se manifester par:

- Modification de la trajectoire (exemple : .....
- Modification de la vitesse (exemple : .....

**II°) Rôle de la masse de l'objet :** L'effet d'une force appliquée à un solide sur son mouvement est d'autant plus important que la masse du solide est plus ..... (exemple : .....

**III°) Principe de l'inertie :**

1°) **Situation problème :** On dispose d'une table et d'un palet mobile sur coussin d'air. Le but est de lancer le palet à la main, et de tenter de lui faire parcourir la piste tracée par le professeur sur le papier carbone ; et cela sans toucher les bords de la piste. ([voir vidéo de la situation problème](#))

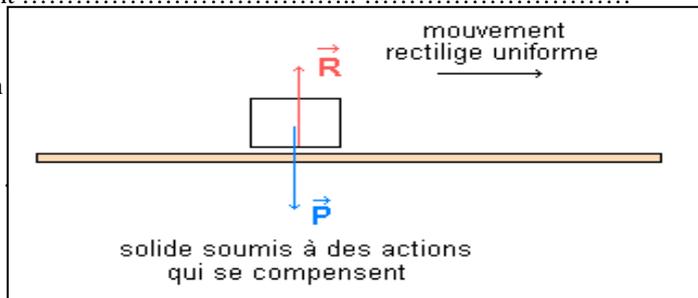
Observations : .....

Un cliché chronophotographique du mobile est fourni.

Donner les vitesses instantanées (cours 6 sur l'univers) du point G (point situé sur l'axe de symétrie du mobile) aux dates 2, 7 et 15. Faire de même pour le point A (point périphérique du mobile) aux dates 2, 7 et 15.

**Conclusion :** le point G (centre d'inertie du mobile) a un mouvement .....

**Interprétations :** Le palet est soumis à son ..... (force de gravitation exercée par la Terre sur le palet) ainsi qu'à la réaction de ..... sur le palet ; sur une courte distance les frottements avec l'air sont supposés négligeables. Ces 2 forces se compensent, sinon le palet ..... ou il ..... , c'est pourquoi nous avons un **mouvement rectiligne uniforme**.



**2°) Solide isolé.**

Un solide **isolé** est un solide qui n'est soumis à .....force. Il s'agit d'une situation modèle qui n'existe pas. Il existe des solides, appelés solides pseudo-isolés, dont le comportement mécanique est identique à celui d'un solide isolé

**3°) Solide pseudo-isolé.**

Un solide **pseudo-isolé** est un solide soumis à des actions qui se....., c'est à dire tel que la somme vectorielle des forces auxquelles il est soumis est égale au vecteur nul (cas de la situation ci-dessus).

**4°) Principe de l'inertie.**

Considérons un solide **isolé**. Il n'est donc soumis à..... force. Les effets d'une force évoqués plus haut (I°) ne sont donc pas observés. La vitesse de ce solide ne varie pas et la trajectoire est une droite ou alors il est immobile (on tend vers le solide isolé pour un objet placé dans l'Univers loin de toute planète). [Voir principe d'inertie sous forme de jeu](#)

On observe la même situation pour un solide pseudo-isolé.

Ces observations ne sont valables que dans une catégorie de référentiels que l'on appelle référentiels galiléens. Le référentiel terrestre, pour autant que les expériences soient de courtes durées, peut être considéré comme un référentiel galiléen. Le principe de l'inertie peut s'énoncer de la façon suivante:

**Dans un référentiel galiléen (référentiel ou le principe d'inertie s'applique), un solide isolé ou pseudo-isolé est soit ..... (objet posé sur une table par exemple) soit animé d'un mouvement rectiligne uniforme (situation problème).**