Actions mécaniques et forces

Pousser, tirer, attirer : les objets agissent les uns sur les autres. Tu sauras décrire ces actions avec un diagramme objet-interaction, puis les modéliser par des forces que l'on mesure et que l'on dessine.

L'ESSENTIEL

Une action mécanique, de contact ou à distance, se modélise par une force, mesurée en newtons et représentée par une flèche.

Longueur de la flèche = valeur de la force ÷ valeur pour 1 cm

Astuce : Pour décrire une force, retiens quatre mots : point d'application, direction, sens, valeur.

- Une action mécanique, exercée par un acteur sur un receveur, est de contact ou à distance.
- Les actions sont réciproques : si A agit sur B, B agit sur A (interaction).
- Diagramme objet-interaction : trait plein pour le contact, trait en pointillés pour la distance.
- Une action se modélise par une force, dont la valeur se mesure en newtons (N) avec un dynamomètre.
- Une force a un point d'application, une direction, un sens et une valeur.
- On la représente par une flèche dont la longueur suit une échelle (1 cm pour 2 N, par exemple).

EXEMPLE GUIDÉ

Un aimant attire un clou vers la droite, horizontalement, avec une force de 2,5 N. On la représente à l'échelle 1 cm pour 0,5 N.

1. Je repère l'action : l'aimant agit à distance sur le clou.
2. Je donne les caractéristiques : point d'application sur le clou, direction horizontale, sens vers la droite, valeur 2,5 N.
3. Je calcule la longueur de la flèche : 2,5 ÷ 0,5 = 5 cm, et je trace une flèche de 5 cm vers la droite.

PIÈGE DU BREVET

Une force n'est pas une masse

PIÈGE DU BREVET (SUITE)

Le dynamomètre mesure une force en newtons (N), pas une masse. Écris toujours l'unité qui va avec la grandeur : une force en N, une masse en kg ou en g. Et fais partir ta flèche du point d'application.

EXERCICE TYPE BREVET

La lanterne suspendue

Document : une lanterne est suspendue au plafond par une corde verticale. Elle est immobile. Un dynamomètre placé entre la corde et la lanterne indique 8 N : c'est la valeur de la force exercée par la corde sur la lanterne.

1. Quels objets agissent sur la lanterne ? Pour chacun, précise s'il s'agit d'une action de contact ou à distance.

2. Décris le diagramme objet-interaction centré sur la lanterne.

3. Donne les caractéristiques de la force exercée par la corde sur la lanterne, puis la longueur de la flèche à l'échelle 1 cm pour 2 N.

Indice : La corde touche la lanterne, la Terre non ; une force a un point d'application, une direction, un sens et une valeur.

CORRIGÉ

1. La corde agit sur la lanterne par contact ; la Terre agit sur elle à distance.

2. Trois bulles : la lanterne au centre, reliée à la corde par un trait plein (contact) et à la Terre par un trait en pointillés (distance).

3. Point d'application : le point d'attache de la corde sur la lanterne. Direction : verticale. Sens : vers le haut. Valeur : 8 N.

Longueur de la flèche : 8 ÷ 2 = 4 cm.

Conclusion : la force de la corde se représente par une flèche verticale, vers le haut, de 4 cm.