

EXERCICES CH.9 : MOUVEMENT ET FORCES

1 Interactions

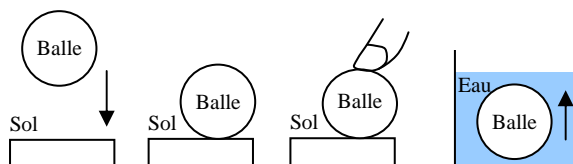
On considère une balle de ping-pong dans différentes situations. Rechercher quels sont les objets en interaction avec la balle et préciser s'il s'agit d'interaction de contact ou à distance.

La balle de ping-pong est lâchée sans vitesse initiale et tombe dans l'air

La balle de ping-pong est immobile et posée sur le sol

La balle de ping-pong est immobile, posée sur le sol et déformée par un doigt

La balle de ping-pong est placée sous l'eau sans vitesse initiale et remonte à la surface



2 Représenter une force

Un livre est posé sur une table. Il est soumis à la force résultant de l'attraction terrestre (son poids) et à la force exercée par la table (la réaction de la table). Ces deux forces ont même valeur : 1 N.

1. Faire un schéma simple de la situation.
2. Représenter ces deux forces sur le schéma, à l'échelle 1 cm \rightarrow 0,2 N.

3 Poids sur Terre et poids sur la Lune

Un astronaute équipé de sa combinaison a une masse d'environ 120 kg. Sur Terre, l'intensité de la pesanteur vaut $g = 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$. Sur la Lune, cette intensité est 6 fois plus faible.

1. Calculer le poids de l'astronaute sur Terre
- 2.a. Calculer l'intensité de la pesanteur sur la Lune.
- 2.b. En déduire le poids de ce même astronaute sur la Lune.

4 Bilans des forces

1. Un bateau à moteur se déplace à vitesse constante à la surface d'une étendue d'eau calme. Faire un bilan des forces qui s'exerce sur lui.
2. Même question dans le cas d'un avion.
3. Faire un bilan des forces qui s'exerce sur une montgolfière en vol immobile ?

5 Objet soulevé par une grue

Une petite grue de chantier peut soulever des objets dont la masse maximale est de 200 kg. On relève, pour des intervalles de temps identiques, les positions successives des centres de deux objets de masses m_1 et m_2 , soulevés par cette grue. On obtient les enregistrements suivants.

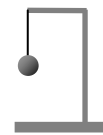


La force exercée par le crochet de la grue sur chaque objet est la même dans les deux cas.

1. Faire un inventaire des forces qui s'exercent sur chaque objet.
2. Les forces exercées sur l'objet se compensent-elles ?
3. Quel est l'objet le plus lourd ? Justifier.

6 Forces et principe d'inertie

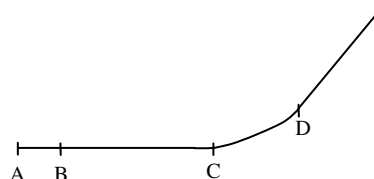
Une bille de masse m est suspendue par un fil fixé à un support.



1. Représenter les forces appliquées à la bille lorsque celle-ci est au repos.
2. Que peut-on dire des forces qui s'exercent sur la bille lorsque celle-ci est au repos ? Justifier.
3. La bille a maintenant un mouvement oscillant (elle se balance au bout du fil). Peut-on dire que les forces qui s'appliquent sur elles se compensent ? Justifier.

7 Le jeu du chariot

Un ancien jeu de foire consistait à lancer un chariot sur une piste possédant une partie horizontale AC, une partie courbe CD et une partie rectiligne inclinée vers le haut DE.



Le gagnant était le joueur qui parvenait à atteindre l'extrémité supérieure de la piste. Le chariot était poussé du point A au point B sur une portion de piste horizontale, pour lui communiquer une vitesse.

On néglige tous les frottements. L'étude est réalisée dans le référentiel terrestre.

1. Que peut-on dire des forces agissant sur le chariot entre A et B ?
2. Quelles sont les forces agissant sur le chariot entre B et C ? Quel est le mouvement du chariot sur cette partie ?
3. Que peut-on dire des forces agissant sur le chariot entre C et D ? entre D et E ? Justifier la réponse.