

Interactions et forces

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Barème : 1 point par question, soit 4 points par exercice

Unités : réponse sans unité = 0,5 point retiré

1 Contact ou distance ?

/ 4 pts

- a. Action à distance (magnétique).
- b. Action de contact.
- c. Action à distance (gravitation).
- d. Action de contact : l'eau touche le bouchon.

Repère — seules trois actions à distance sont au programme : **gravitation**, **magnétisme** et **électricité statique** — tout le reste passe par un contact.

2 Les caractéristiques d'une force

/ 4 pts

- a. Point d'application, direction, sens et valeur.
- b. La direction est la droite le long de laquelle agit la force (par exemple la verticale) ; le sens précise l'orientation sur cette droite (vers le haut ou vers le bas).
- c. $35 \div 14 = 2,5$ cm.
- d. $3,6 \times 15 = 54$ N.

Le point clé — un schéma de force sans **échelle** indiquée est incomplet : la longueur de la flèche ne signifie alors rien.

3 Conversions d'unités de force

/ 4 pts

- a. $0,085 \times 1000 = 85$ N.
- b. $1\,450 \div 1000 = 1,45$ N.
- c. $3,7 \times 1000 = 3\,700$ mN.
- d. $12\,600 \div 1000 = 12,6$ kN.

Astuce — un résultat en kN doit être **plus petit** que la valeur en N, et un résultat en mN **plus grand** : vérifie le sens avant de répondre.

4 Inventaire des actions subies

/ 4 pts

- a. L'action de la Terre, à distance, dirigée vers le bas ; l'action de la chaîne, de contact, dirigée vers le haut.
- b. Oui : le lustre est immobile, donc les forces qu'il subit se compensent exactement.
- c. Elles se compensent également : un mouvement rectiligne uniforme correspond à des forces qui s'équilibrent.
- d. Les forces ne se compensent plus : la vitesse augmente, il y a donc une force résultante dirigée vers l'avant.

À retenir — immobile **ou** rectiligne uniforme $\Rightarrow$ forces compensées ; toute variation de vitesse ou de trajectoire $\Rightarrow$ forces non compensées.

5 Corriger des formulations d'élèves

/ 4 pts

- a. Une force n'est jamais contenue dans un objet : le ballon ralentit à cause des actions de frottement exercées par le sol et par l'air. On dit « force exercée par le sol sur le ballon ».
- b. La verticale est une **direction** ; le sens, ici, est « vers le bas ».
- c. Toute action est réciproque : le trombone exerce sur l'aimant une action de même valeur, de sens opposé. C'est une interaction.
- d. La valeur dépasse largement le calibre de l'appareil : la mesure est impossible et le ressort serait définitivement déformé.

Erreur fréquente — parler d'une force « que l'objet possède » au lieu d'une force « exercée par un objet sur un autre » — c'est la faute la plus sanctionnée du chapitre.