

Corrigé et barème – Interactions et forces

Notion de force, actions mécaniques, représentation par un vecteur

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Physique 5^e

Exercice 1 – Contact ou distance ?

(4 pts)

- a) Action à distance (magnétique). (1)
- b) Action de contact. (1)
- c) Action à distance (gravitation). (1)
- d) Action de contact : l'eau touche le bouchon. (1)

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

Exercice 2 – Les caractéristiques d'une force

(4 pts)

- a) Point d'application, direction, sens et valeur. (1)
- 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). (1)
- c) $35 \div 14 = 2,5$ cm. (1)
- d) $3,6 \times 15 = 54$ N. (1)

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

Exercice 3 – Conversions d'unités de force

(4 pts)

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

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.

Exercice 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. (1)
- b) Oui : le lustre est immobile, donc les forces qu'il subit se compensent exactement. (1)
- c) Elles se compensent également : un mouvement rectiligne uniforme correspond à des forces qui s'équilibrent. (1)
- d) Les forces ne se compensent plus : la vitesse augmente, il y a donc une force résultante dirigée vers l'avant. (1)

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

Exercice 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 ». (1)
- b) La verticale est une **direction** ; le sens, ici, est « vers le bas ». (1)
- c) Toute action est réciproque : le trombone exerce sur l'aimant une action de même valeur, de sens opposé. C'est une interaction. (1)
- d) La valeur dépasse largement le calibre de l'appareil : la mesure est impossible et le ressort serait définitivement déformé. (1)

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.