

Actions mécaniques et forces

Exercices de sciences physiques - niveau 4e

Vingt exercices pour t'entraîner sur les actions mécaniques et les forces : classer les actions, décrire une force, tracer des vecteurs à l'échelle, lire un dynamomètre, exploiter un graphique et raisonner sur l'équilibre. Puis cherche d'abord seul(e), puis utilise le corrigé séparé.

L'essentiel : Une action mécanique peut déformer un objet, le mettre en mouvement ou modifier son mouvement. Pour s'entraîner sur « Actions mécaniques et forces » en 4ème, la fiche propose 20 exercices progressifs : classer les actions, les effets et décrire une force. Le corrigé détaillé est sur une page séparée ; fiche gratuite, à imprimer en PDF.

Enfin, cette fiche d'exercices est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Les exercices sur les actions mécaniques et les forces

Exercice 1 : Classer les actions

Ensuite, pour chaque action, précise si elle s'exerce par contact ou à distance, et si elle est localisée ou répartie : a. un pied frappe un ballon ; b. la Terre attire une pomme ; c. un aimant attire un clou ; d. le vent gonfle une voile ; e. l'eau appuie sur le fond d'une piscine.

Exercice 2 : Vrai ou faux ?

Dis si l'affirmation est vraie ou fausse et corrige-la si besoin.

- a. Ensuite, une action mécanique peut déformer un objet.
- b. Puis la valeur d'une force s'exprime en kilogrammes.
- c. De plus, le dynamomètre mesure la valeur d'une force.
- d. Ensuite, un objet immobile n'est soumis à aucune force.
- e. Si A agit sur B, alors B agit aussi sur A.

Exercice 3 : Les effets

Puis, dans chaque situation, indique l'effet de l'action mécanique (déformer, mettre en mouvement, modifier le mouvement ou maintenir en équilibre) : a. on étire un élastique ; b. un joueur frappe un ballon immobile ; c. un cycliste freine ; d. une lampe est suspendue au plafond ; e. une raquette change la direction d'une balle.

Exercice 4 : Décrire une force

Ainsi, un fil retient une lampe immobile. Par ailleurs, il exerce sur elle une force de valeur 20 N, verticale, dirigée vers le haut, appliquée au crochet de la lampe.

1. Puis donne les quatre caractéristiques de cette force.
2. Quelle est la longueur de la flèche qui la représente à l'échelle 1 cm pour 5 N ?
3. Précise quel objet agit sur quel objet.

Exercice 5 : Échelles

Par ailleurs, on utilise l'échelle 1 cm pour 4 N.

1. Quelle longueur de flèche représente une force de 12 N ? De 5 N ?
2. Quelle est la valeur d'une force représentée par une flèche de 2,5 cm ?
3. Ensuite, une force de 60 N donnerait une flèche trop longue : propose une autre échelle adaptée et donne la longueur correspondante.

Exercice 6 : Lire des vecteurs

De plus, trois forces sont représentées ci-dessous à l'échelle 1 cm pour 10 N (la barre de 1 cm est dessinée).

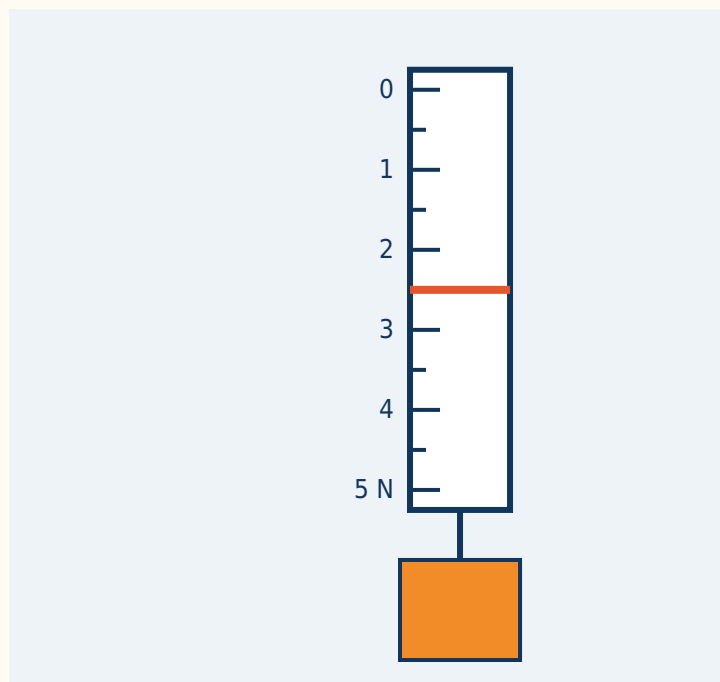


Trois forces F1, F2 et F3 (point d'application marqué d'un point noir).

1. Puis lis la longueur de chaque flèche (1 cm = 40 unités du dessin).
2. De plus, calcule la valeur de F1, F2 et F3.
3. Ensuite, donne la direction et le sens de chaque force.

Exercice 7 : Lire un dynamomètre

Donc, un objet est accroché à un dynamomètre gradué de 0 à 5 N (une graduation tous les 0,5 N).

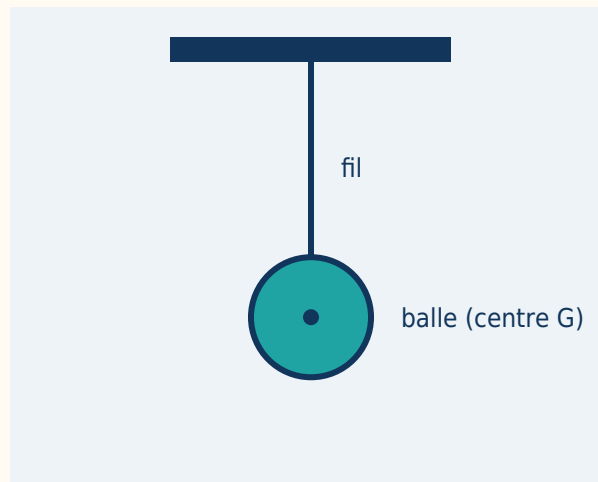


Dynamomètre de 0 à 5 N, l'index rouge indique la mesure.

1. Quelle est la valeur de la force indiquée par l'index ?
2. Quel objet exerce cette force sur l'objet suspendu ? Quelles sont sa direction et son sens ?
3. Quelle force exerce l'objet sur le dynamomètre ? Par ailleurs, donne sa valeur, sa direction et son sens.

Exercice 8 : Objet suspendu

Enfin, une balle de poids 4 N est suspendue à un fil attaché au plafond. Puis elle est immobile.



La balle est immobile, suspendue à un fil.

1. Quelles forces s'exercent sur la balle ?
2. Quelles sont les caractéristiques de la tension du fil ?
3. Ensuite, représente les deux forces sur un schéma à l'échelle 1 cm pour 1 N : quelle longueur donnes-tu à chaque flèche ?

Exercice 9 : Le livre sur la table

Ensuite, un livre de poids 3 N est posé sur une table horizontale.

1. Quelles forces s'exercent sur le livre ?
2. Puis donne les caractéristiques de la réaction de la table.
3. De plus, on pose un second livre de poids 2 N sur le premier. Quelle est maintenant la valeur de la réaction de la table sur l'ensemble ?

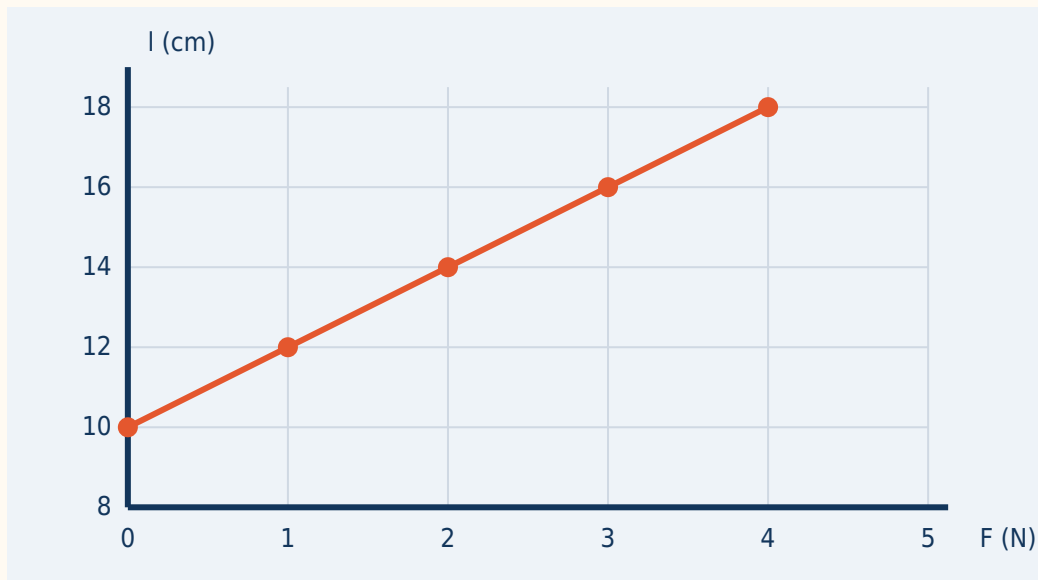
Exercice 10 : Deux aimants

Puis, un aimant A attire un aimant B avec une force de valeur 0,40 N.

1. Ensuite, cette action est-elle de contact ou à distance ?
2. Quelle est la valeur de la force exercée par B sur A ?
3. Par ailleurs, compare la direction et le sens des deux forces.
4. Puis les deux forces se compensent-elles ? Ensuite, justifie.

Exercice 11 : Étirer un ressort

Ainsi, on mesure la longueur d'un ressort quand on y accroche des objets exerçant une force F .

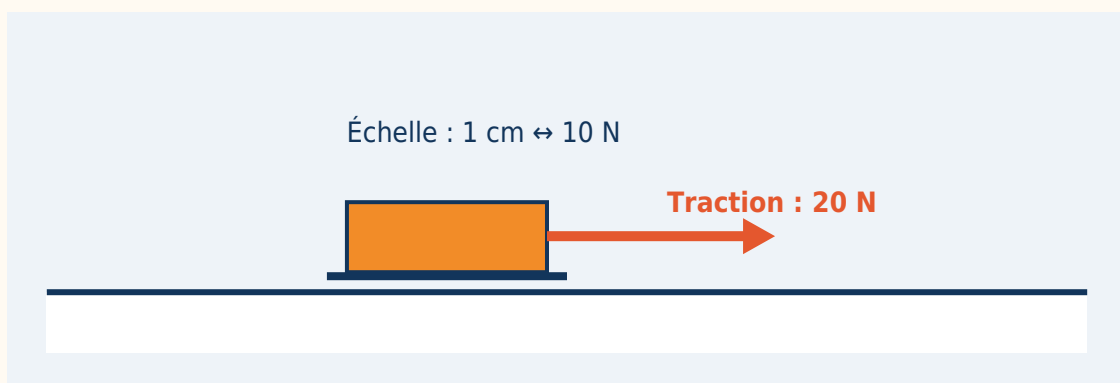


Longueur l du ressort en fonction de la force F exercée sur lui.

1. Quelle est la longueur du ressort au repos ($F = 0$) ?
2. Puis calcule l'allongement du ressort pour $F = 3$ N.
3. Quel est l'allongement pour 1 N ? Que remarques-tu quand F double ?
4. Quelle force provoque un allongement de 7 cm ?

Exercice 12 : Le traîneau

Par ailleurs, un enfant tire un traîneau sur la neige avec une corde horizontale : la force de traction vaut 20 N. De plus, le traîneau avance en ligne droite à vitesse constante. Ensuite, on suppose que le poids et la réaction du sol se compensent.



Le traîneau est tiré vers la droite à vitesse constante.

1. Quelles sont les deux forces horizontales qui s'exercent sur le traîneau ?
2. Quelle est la valeur de la force de frottement ? Quel est son sens ?

3. Quelle est la longueur de la flèche de la traction à l'échelle indiquée ?

Exercice 13 : Tir à la corde

De plus, deux équipes tirent sur une corde. L'équipe A exerce une force de 800 N, l'équipe B une force de 750 N, dans des sens opposés.

1. De quel côté la corde va-t-elle se déplacer ?
2. Par ailleurs, les deux forces se compensent-elles ?
3. Quelle force l'équipe A devrait-elle exercer pour que la corde reste immobile ?

Exercice 14 : Les patineurs

Léa et Tom sont sur des patins à roulettes, face à face. Léa pousse Tom avec une force de 60 N. Puis ils s'éloignent tous les deux.

1. Quelle force Tom exerce-t-il sur Léa ? Ensuite, donne sa valeur et son sens.
2. Pourquoi Léa recule-t-elle alors qu'elle est celle qui pousse ?
3. Puis ces deux forces sont-elles « en équilibre » ? Explique.

Exercice 15 : Inventaire des forces

Donc, pour chaque objet, liste les forces qui s'exercent sur lui et indique si elles sont de contact ou à distance : a. une pomme qui tombe de l'arbre (frottement de l'air négligé) ; b. un livre posé sur une table ; c. un lustre suspendu au plafond.

Exercice 16 : La grue

Enfin, une grue maintient immobile une caisse de poids 2 500 N à l'aide d'un câble vertical.

1. Quelle est la valeur de la tension du câble ?
2. De plus, représente les deux forces à l'échelle 1 cm pour 500 N : donne la longueur des flèches.
3. Si la tension du câble n'était que de 2 400 N, la caisse serait-elle en équilibre ? Que se passerait-il ?

Exercice 17 : Mesures sur un ressort

Ensuite, un élève mesure la longueur d'un ressort selon la force exercée.

Force F (N)	0	1	2	3	4
Longueur l (cm)	8,0	10,5	13,0	15,5	18,0

1. Ensuite, calcule l'allongement pour chaque valeur de F .
2. Par ailleurs, L'allongement est-il proportionnel à la force ? Puis justifie.
3. Quelle serait la longueur du ressort pour $F = 3,5$ N ?
4. Pourquoi ne faut-il pas dépasser une certaine force ?

Exercice 18 : La ceinture de sécurité

Puis, une voiture qui roule freine brusquement. Ensuite, le passager tend à continuer d'avancer, mais la ceinture le retient.

1. Quel objet exerce une action sur le passager ? Puis cette action est-elle de contact ou à distance ?
2. Quel est l'effet de cette action sur le mouvement du passager ?
3. Quelle action le passager exerce-t-il en retour ?

Exercice 19 : La valise

Léo tire une valise posée sur le sol horizontal avec une force horizontale de 80 N : la valise ne bouge pas. De plus, il tire ensuite avec 120 N : elle se met en mouvement.

1. Ensuite, dans le premier cas, quelle est la valeur de la force de frottement exercée par le sol sur la valise ? Par ailleurs, justifie.
2. Puis dans le second cas, la force de frottement peut-elle être égale à 120 N ? Ensuite, justifie.
3. Puis donne un encadrement de la valeur maximale de la force de frottement avant le décollage.

Exercice 20 : Problème ouvert

Ainsi, tu disposes de deux dynamomètres, de deux aimants et d'un support. Propose un protocole pour vérifier expérimentalement que la force exercée par l'aimant A sur l'aimant B a la même valeur que celle exercée par B sur A. Décris le montage, les

mesures et la conclusion attendue.

Tout le chapitre « Actions mécaniques et forces » en 4ème

- Le cours : Actions mécaniques et forces
- Le corrigé des exercices : Actions mécaniques et forces
- Le TP : Actions mécaniques et forces
- Le corrigé du TP : Actions mécaniques et forces
- Le QCM : Actions mécaniques et forces
- Le contrôle : Actions mécaniques et forces
- Le corrigé du contrôle : Actions mécaniques et forces

Chapitre précédent : Vitesse et mouvement (exercices)

Chapitre suivant : Poids et masse (exercices)

Retrouve aussi tous les exercices de sciences physiques en 4ème et le programme complet de sciences physiques en 4ème.