Équilibre d'un solide soumis à deux forces

Entraînement progressif • 12 exercices • Corrigé détaillé dans un fichier séparé

Consigne. Répondre sur le cahier. Donner les quatre caractéristiques de chaque force et tracer les flèches à la règle, à l'échelle indiquée.

LES CONDITIONS D'ÉQUILIBRE

Niveau 1 · Facile

Exercice 01 Qu'est-ce que l'équilibre ?

Une boule pend, immobile, au bout d'un fil.

a) Quand dit-on qu'un solide est en équilibre dans cette leçon ?

b) La boule ne subit-elle aucune force ?

c) Qu'est-ce que l'équilibre, alors ?

Exercice 02 Les trois conditions

Un solide initialement immobile est soumis à deux forces.

a) Quelle condition porte sur les droites d'action ?

b) Quelle condition porte sur les sens ?

c) Quelle condition porte sur les intensités ?

Exercice 03 Vérifier les conditions

Deux forces horizontales sur la même droite agissent sur un petit solide immobile : $F_1 = 4$ N vers la gauche et F_2 vers la droite.

a) Si $F_2 = 4$ N, le solide reste-t-il en équilibre ?

b) Si $F_2 = 5$ N, que se passe-t-il ?

c) Si $F_2 = 4$ N mais vers la gauche, que se passe-t-il ?

LA DROITE D'ACTION

Exercice 04 Des forces opposées

Niveau 1 · Facile

On résume parfois les conditions par « les deux forces sont opposées ».

a) Que signifie « opposées » pour leurs sens ?

b) Et pour leurs intensités ?

c) Et pour leurs droites ?

Exercice 05 Deux tractions décalées

Niveau 2 · Intermédiaire

Deux mains tirent un petit solide avec 4 N chacune, l'une vers la gauche en haut, l'autre vers la droite en bas, sur deux droites parallèles distinctes.

a) Les intensités sont-elles égales ? Les sens opposés ?

b) Quelle condition manque ?

c) Que peut faire le solide ?

Exercice 06 Deux flèches dans le même sens

Niveau 2 · Intermédiaire

Deux forces de 3 N agissent sur la même verticale, toutes deux vers le bas.

a) Ont-elles la même droite d'action et la même intensité ?

b) Se compensent-elles ?

c) Quelle condition manque ?

Mathfjib MATHFJIB.COM

FIL, DYNAMOMÈTRE ET TABLE

Niveau 2 · Intermédiaire

Exercice 07 La boule et le dynamomètre

Une boule est suspendue, immobile, à un dynamomètre qui indique 2,5 N. Aucun autre objet ne la touche ; on néglige l'air.



a) Quelles forces s'exercent sur la boule ?

b) Quelle est l'intensité du poids ?

c) Où se trouvent ces deux forces ?

Exercice 08 La boule suspendue à un fil

Une boule de poids $P = 3$ N pend, immobile, à un fil vertical. On néglige l'air.

a) Quel est le système et quels sont les acteurs ?

b) Quelle est l'intensité de la tension T du fil ?

c) Donner la direction et le sens de chaque force.

Exercice 09 L'objet posé sur la table

Un livre de poids 8 N est posé, immobile, sur une table horizontale. On néglige l'air.

a) Quelles forces subit-il ?

b) Quelle est l'intensité de l'action de la table ?

c) La table supprime-t-elle le poids ?

LES LIMITES DE LA RÈGLE

Niveau 3 · Difficile

Exercice 10 La mauvaise paire de forces

Un élève écrit : « La boule est en équilibre car son poids est compensé par la force que la boule exerce sur le fil. »

a) Sur quel système s'exerce la force de la boule sur le fil ?

b) Pourquoi ne peut-elle pas compenser le poids de la boule ?

c) Quelle force faut-il utiliser ?

Exercice 11 Trois forces

On écarte une boule suspendue en la poussant horizontalement avec la main ; le fil devient oblique et la boule reste immobile.

a) Combien de forces s'exercent sur la boule ?

b) Peut-on appliquer la règle des deux forces ?

c) Peut-on dire que les trois intensités sont égales ?

Exercice 12 Rédiger une justification

Une copie justifie l'équilibre d'une boule suspendue par une seule ligne : « $F_1 = F_2$ ».

a) Pourquoi cette justification est-elle incomplète ?

b) Par quoi faut-il commencer une copie claire ?

c) Écrire une justification complète.

Mathfjib MATHFJIB.COM