

Forces

Prérequis

Pour aborder ce cours sur les forces, il est essentiel de maîtriser les notions suivantes vues en classes précédentes :

- **Notion de vecteur** : Comprendre ce qu'est un vecteur, sa représentation graphique (flèche), ses composantes et les opérations de base (addition, soustraction).
- **Unités de mesure** : Connaître les unités du Système International (SI) pour la masse (kg), la longueur (m), le temps (s) et être capable de les convertir.
- **Calculs simples** : Être à l'aise avec les opérations mathématiques de base (addition, soustraction, multiplication, division) et les notations scientifiques.

Ce cours s'inscrit dans la première partie de l'année de seconde, après l'étude de la cinématique (description du mouvement) et avant l'étude des lois de Newton. Il constitue une base indispensable pour comprendre les interactions et les mouvements des objets.

Représentation force vecteur

Introduction aux forces

Une **force** est une interaction qui, lorsqu'elle est appliquée à un objet, peut modifier son état de mouvement (le mettre en mouvement, le ralentir, le déformer) ou sa forme. Autour de nous, les forces sont omniprésentes : la force que vous exercez pour pousser un objet, la force de gravité qui vous maintient au sol, la force de frottement qui s'oppose au mouvement.

Question de réflexion : Pouvez-vous citer d'autres exemples de forces que vous rencontrez dans votre vie quotidienne ?

La force comme grandeur vectorielle

Contrairement à certaines grandeurs comme la masse ou la température qui sont caractérisées par une valeur numérique seule, une force est une **grandeur vectorielle**. Cela signifie qu'elle est définie par :

- **Un module (intensité)** : La "quantité" de force, mesurée en **newtons (N)**. 1 N est la force nécessaire pour accélérer une masse de 1 kg à $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.
- **Une direction** : L'orientation de la force dans l'espace.
- **Un sens** : Indique vers où la force est appliquée le long de sa direction.

On représente graphiquement une force par un vecteur : une flèche dont :

- La longueur est proportionnelle au module de la force (on choisit une échelle).
- La direction est celle de la flèche.

- Le sens est indiqué par la pointe de la flèche.

Exemple : Si une force de 10 N est appliquée horizontalement vers la droite, on la représente par une flèche de 10 cm (si l'échelle est de 1 cm pour 1 N) pointant vers la droite.

Les différents types de forces

Plusieurs types de forces sont couramment rencontrés en physique :

- **Le poids (P) :** Force d'attraction exercée par la Terre sur un objet. Son module est donné par la formule : $P=m \cdot g$, où m est la masse de l'objet (en kg) et g est l'accélération due à la gravité (environ $9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ sur Terre). Le poids est toujours dirigé verticalement vers le bas.
- **La force normale (N) :** Force de réaction exercée par une surface sur un objet en contact avec elle. Elle est perpendiculaire à la surface de contact.
- **La force de frottement (f) :** Force qui s'oppose au mouvement relatif de deux surfaces en contact. Elle est dirigée dans le sens opposé au mouvement.
- **La tension (T) :** Force exercée par une corde, un câble ou un fil tendu. Elle est dirigée le long de la corde.
- **La force appliquée (F) :** Force exercée directement sur un objet par une personne ou un mécanisme.

Exercice 1 : Un livre de 2 kg repose sur une table. Quelle est l'intensité du poids du livre ? Quelle est l'intensité de la force normale exercée par la table sur le livre ?

Corrigé :

- Le poids du livre est $P=m \cdot g=2 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}=19,62 \text{ N}$.
- La force normale est égale en module et opposée en direction au poids, donc $N=19,62 \text{ N}$.

Superposition des forces

Lorsqu'un objet est soumis à plusieurs forces, l'effet global est déterminé par la **force résultante** (F_R). La force résultante est la somme vectorielle de toutes les forces appliquées à l'objet.

Pour additionner des forces, on utilise la règle du parallélogramme ou la méthode des composantes. La règle du parallélogramme consiste à représenter les forces comme des côtés d'un parallélogramme. La diagonale du parallélogramme représente la force résultante.

$F_1=5 \text{ N}$ *Exercice 2 :* Un objet est soumis à deux forces : vers la droite et $F_2=3 \text{ N}$ vers la gauche. Quelle est l'intensité et le sens de la force résultante ?

Corrigé :

$F_R=F_1-F_2=5 \text{ N}-3 \text{ N}=2 \text{ N}$ La force résultante est . La force résultante est dirigée vers la droite.

Résumé

- Une **force** est une interaction qui peut modifier l'état de mouvement d'un objet.
- Une force est une **grandeur vectorielle** caractérisée par un **module**, une **direction** et un **sens**.
- Les forces sont représentées par des **vecteurs**.
- Les principaux types de forces sont : le **poids** ($P=m \cdot g$), la **force normale** (N), la **force de frottement** (f), la **tension** (T) et la **force appliquée** (F).
- La **force résultante** (F^R) est la somme vectorielle de toutes les forces appliquées à un objet.

From:
<https://wikiprof.fr/> - wikiprof.fr

Permanent link:
https://wikiprof.fr/doku.php?id=cours:lycee:generale:seconde_generale_et_technologique:physique_chimie:forces

Last update: 2025/06/24 13:03

