

Mallette pédagogique « Équilibre »

EXTRAIT DE LA NOTICE ORIGINALE



Thèmes

1. Forces
2. Forces en action
3. Le poids est une force
4. L'élasticité
5. Le peson
6. Les autres types de force
7. Comment additionner les forces ?
8. Le parallélogramme des forces
9. La somme des forces parallèles
10. Force de frottement
11. Barycentre
12. Comment utiliser intelligemment notre force ?
13. Équilibre d'une tige
14. Machines simples
15. Leviers de première classe
16. Leviers de seconde classe
17. Leviers de troisième classe
18. Exemples de leviers
19. Poulies
20. Poulies fixes
21. Poulies mobiles
22. Le palan
23. Le plan incliné
24. La pression
25. L'équilibre des forces dans les fluides
26. La pression exercée par le poids d'un liquide
27. L'équilibre des liquides dans les vases communicants
28. Le manomètre : comment mesurer la pression ?
29. L'existence de l'air
30. La pression atmosphérique

Il est possible de réaliser pas moins de 31 expériences avec le matériel que contient cette mallette.

Contenu

1 Cordon de nylon	1 Ressort
1 Tige avec crochet	1 Carton brillant
1 Noix de serrage	1 Tige métallique modulable
4 Masses échancrées de 50g	1 Noix de serrage pour le levier
1 Plaque barycentre	2 Poulies avec goupille
1 Série de 10 masses à crochet de 10g	1 Dispositif de pression
1 Mètre	1 Manomètre en U
1 Levier	1 Tuyau en caoutchouc
1 Plan incliné avec poulie	1 Entonnoir
1 Chariot	1 Éprouvette graduée
2 Poulies avec crochets	1 Bécher gradué 250ml
1 Peson	1 Trépied
1 Rapporteur en papier	1 Balle en caoutchouc
1 Tige PVC	1 Seringue 100ml
1 Aimant	1 Tube à essai

Remarque

Les pièces constituant cette collection peuvent présenter de légères différences entre leurs caractéristiques et les images qui les représentent en raison de mises à jour régulières.



INTRODUCTION

Afin de réaliser les expériences suggérées dans cette notice, il est nécessaire d'utiliser le trépied et la tige modulable. Assemblez les deux parties en les vissant l'une dans l'autre grâce à la goupille puis insérez la tige avec le crochet dans l'ouverture prévue à cet effet. Montez l'ensemble sur le trépied.



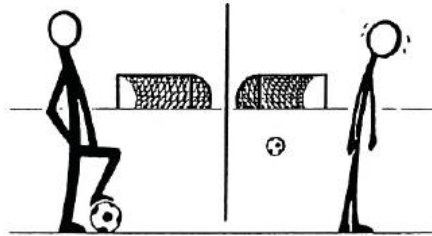
1. Forces

Dans notre vie de tous les jours, une multitude de phénomènes stimulent en nous le concept intuitif de la force.

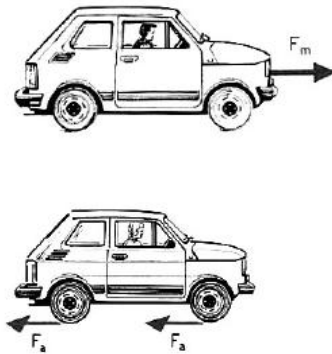
Si vous voulez déplacer un objet, vous devez le soulever. En le soulevant, vous exercez une force et, pour être plus précis, la force musculaire de vos bras.



En jouant au football, la balle est stoppée, déviée et lancée par le joueur par le biais de sa force musculaire que ses pieds produisent.



Pour mettre en mouvement une voiture, nous devons remplir le réservoir d'essence, qui brûle l'essence et développe une force capable de démarrer le moteur et de faire bouger les roues. Afin de la stopper, il faut agir sur le frein.



La liste des forces existantes dans la nature est extrêmement longue :

- la force de gravité, la force électrique, la force magnétique, la force élastique, la force de frottement, la force nucléaire,

Chacunes de ces forces se caractérisent par des fonctionnalités différentes. Afin de les distinguer les unes des autres, il est nécessaire de savoir :

- Comment une force est-elle représentée ?
- Quel effet produit-elle sur un corps libre de bouger ?
- Quel effet produit-elle sur un corps lié ?
- Quels aspects la distinguent des autres forces ?
- Quel instrument mesure l'intensité d'une force ?
- De quoi se compose une force ?
- Comment amplifier une force ?

Vous aborderez toutes ces questions et serez capable à la fin d'y répondre en réalisant les différentes expériences proposées dans cette notice.

2. Forces en action

Regardez autour de vous. Vous pouvez noter que certains objets peuvent être déplacés alors que d'autres ne peuvent pas. Par exemple, vous pouvez déplacer un stylo mais pas un mur.

Il est intéressant de considérer l'effet produit par l'action d'une force sur ces deux types d'objets différents. Réalisez l'expérience suivante pour l'étudier.

EXPÉRIENCE N°1

Matériel : 1 chariot, 1 cordon en nylon

Posez le chariot sur une table ayant une surface lisse et accrochez à son crochet le cordon en nylon. Attrapez le bout de cordon libre et tirez : **comment appelle-t-on la force que vous avez exercée en tirant sur le cordon ?**

Maintenant, posez votre doigt sur le chariot et poussez le comme indiqué sur la figure ci-dessous : **comment appelle-t-on la force que vous avez exercée dans ce cas ? Qu'elle est la conséquence de cette action ?**

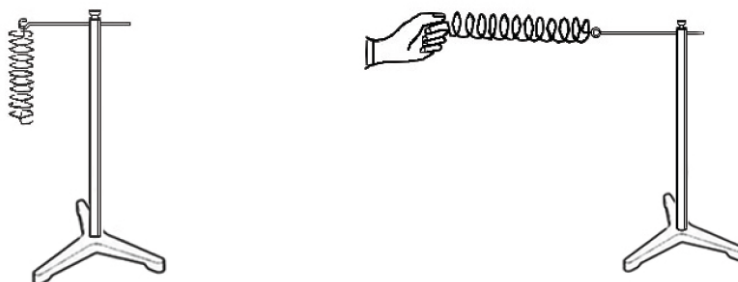


EXPÉRIENCE N°2

Matériel : 1 trépied avec tige modulable, 1 tige avec crochet, 1 ressort

Montez le dispositif comme sur l'image ci-dessous. Tenez le ressort par son extrémité libre, qui est lié au crochet de la tige, et tirez. **Quel effet votre action a-t-elle produite sur le ressort ?**

En conclusion : **sur un corps libre, l'action d'une force affecte son état de repos ou de mouvement ; sur un corps lié, cela produit une déformation.**

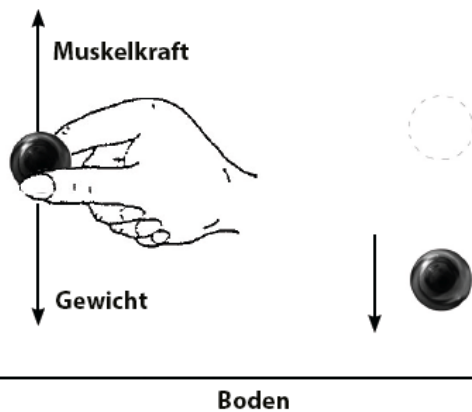


3. Le poids est une force

Si l'on voit un corps au repos commencer à se mettre en mouvement ou bien un corps lié subir une déformation, il n'y a pas de doute qu'une force est en train d'agir sur lui.

EXPÉRIENCE N°3

Matériel : 1 balle en caoutchouc



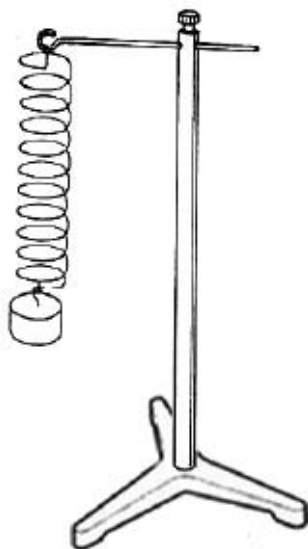
Tenez la balle dans votre main à une certaine hauteur par rapport au sol. Votre force musculaire équilibre son poids d'où le fait que la balle reste au repos.

Seulement si vous la lâchez, vous verrez qu'elle tombe au sol.

Qu'elle force a mis la balle en mouvement ?

EXPÉRIENCE N°4

Matériel : 1 trépied avec tige modulable, 1 tige avec crochet, 1 ressort, 1 série de cylindres métalliques



Assemblez le dispositif comme sur l'image. Dans ce cas, le ressort n'est pas considéré comme un corps libre car il est lié au crochet.

Questions :

- Quel effet produit l'action de la force du cylindre métallique sur le ressort auquel il est suspendu ?
- Quelle force allonge le ressort ?
- Sur la base des expériences réalisées, serait-il correct de dire que le poids d'un corps est une force ?
- Pour qu'elles raisons tous les corps dans le voisinage de la Terre ont un poids ?
- Le poids d'un corps change-t-il si le corps est amené sur la Lune ?
- Est ce que le poids d'un corps augmente ou diminue si il est déplacé loin de la Terre ?