

Mallette Pédagogique « Travail et énergie »

EXTRAIT DE LA NOTICE ORIGINALE



Thèmes

1. Qu'est ce qu'une transformation ?
2. Transformations physiques et chimiques
3. Forces symétriques et assymétriques
4. La notion de travail dans le langage courant
5. La notion de travail en physique
6. La force : une autre grandeur physique
7. Lorsqu'une force n'est pas parallèle au déplacement
8. La notion d'énergie dans le langage courant
9. La notion d'énergie en physique
10. Travail et énergie
11. Comment mesurer l'énergie ?
12. Les deux formes d'énergies mécaniques
13. L'énergie cinétique
14. L'énergie potentielle gravitationnelle

15. Matériaux plastiques et élastiques
16. L'énergie potentielle élastique
17. D'autres formes d'énergies
18. Les propriétés de l'énergie
19. La transformation de l'énergie mécanique
20. Énergie non utilisable
21. La constitution atomique de la matière
22. L'énergie potentielle électrique
23. Les circuits hydrauliques
24. Les circuits électriques
25. Énergie et activité humaine
26. La notion de puissance

Liste du matériel

- 1 Support statif et matériel de fixation (1 Tige avec crochet, 1 Tige avec pince, 1 Tige métallique avec molette)
- 1 Ficelle d'expérimentation
- 1 Chariot
- 2 Noix de serrage (Réf. 1002091)
- 1 Balle en caoutchouc
- 1 Mètre
- 1 Peson
- 3 Cordon de mesure de 30cm
- 1 Interrupteur à levier
- 1 Support de lampe
- 1 Support de pile
- 1 Carbonate de calcium
- 1 Ressort hélicoïdal
- 1 Balle en caoutchouc avec crochet
- 1 "Catapulte à ressort"
- 1 Trombone
- 1 Poids cylindrique métallique à crochet
- 1 Poulie fixe
- 1 Ficelle avec deux crochets
- 1 Récipient à anse
- 1 Rail en aluminium
- 1 Modèle de turbine
- 1 Cellule solaire
- 1 Bassine
- 1 Ampoule 1,5V
- 1 Entonnoir
- 1 Bécher 50ml
- 1 Boîte de Petri
- 2 Sphères en métal

Mallette Pédagogique « Travail et énergie » - Réf. 1162013



Tige avec crochet



Tige avec pince



ficelle d'expérimentation



Chariot



Noix de serrage



Mètre



Balle en caoutchouc



Peson



Cordon de mesure



Interrupteur



Support de lampe



Support de pile



Carbonate de calcium



Trombone



Ressort hélicoïdal



Balle avec crochet



Catapulte à ressort



Poulie



Poids avec crochet



Tige avec molette



Rail en aluminium



Récipient à anses



Cordon avec crochets



Modèle de turbine



Cellule solaire



Ampoule



Entonnoir



Bassine



Boîte de Petri



Bécher



Support statif



Sphères métallique

1. Qu'est ce qu'une transformation ?

Nous pouvons expliquer un concept ou un phénomène de deux façons différentes : par le langage ou par l'expérience. La parole et l'écriture sont une façon d'utiliser notre langue, c'est une combinaison de sons ou de symboles graphiques qui permet de communiquer aux autres nos idées. Toutefois, pour éviter la confusion et les malentendus, nous devons utiliser un langage commun. L'expérience utilise l'observation des phénomènes et la mesure des grandeurs physiques qui les caractérisent.

Dans le monde de la science, il est important de débiter par l'observation d'un phénomène et de la compléter en décrivant ce phénomène observé.

Donc, quand pouvons-nous dire qu'un objet subit une transformation ?

Réalisez la série d'expérience qui suit ; vous le comprendrez par l'expérience sans avoir besoin de beaucoup de mots.

EXPÉRIENCE N°1

Matériel : 1 trombone

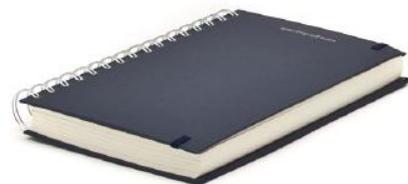
Regardez attentivement le trombone comme il est, c'est son état normal dans des conditions normales. Maintenant, avec votre main, ouvrez la branche extérieure comme sur l'image. En réalisant cette action, quel type de transformation avez-vous produite sur le trombone ?



EXPÉRIENCE N°2

Matériel : 1 cahier

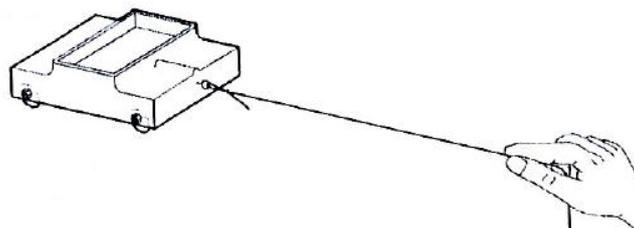
Prenez un cahier qui se trouve initialement sur le sol et posez-le sur la table. Qu'est ce qui a changé pour le livre en étant déplacé du sol à la table ?



EXPÉRIENCE N°3

Matériel : 1 chariot, 1 ficelle

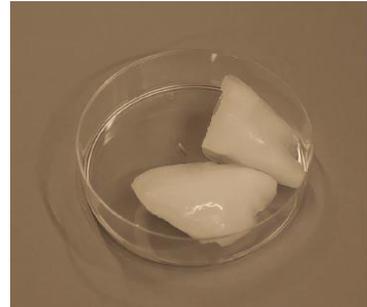
Attachez la ficelle au chariot et tirez-le. Quel changement a subit le chariot ?



EXPÉRIENCE N°4

Matériel : 1 boîte de Petri, des glaçons

Procurez-vous des glaçons et mettez les dans une boîte de Petri. Quel changement subissent-ils ?

**EXPÉRIENCE N°5**

Matériel : 1 boîte de Petri, carbonate de calcium, vinaigre de raisin

Versez quelques millilitres de vinaigre de raisin dans une boîte de Petri et ajoutez-y une pincée de carbonate de calcium. Vous verrez apparaître des bulles composées d'une substance gazeuse différente de celles que vous avez mises dans la boîte.

**2. Transformation physiques et chimiques**

Dans l'expérience n°1, la forme du trombone a changé. Dans l'expérience N°2, le cahier est passé du sol à la table d'une certaine hauteur, la distance depuis le centre de la terre a donc augmenté. Dans l'expérience n°3, le chariot est passé d'un état de repos à un état de mouvement. Dans l'expérience n°4, les glaçons sont passés d'une forme solide à une forme liquide.

Aucunes de ces transformations qui a eu lieu n'a modifiées la structure de l'objet que vous avez utilisé. Le trombone est en fer et l'est resté, le cahier est toujours fait de papier peu importe à quel endroit il se trouve, les glaçons sont passés de l'état solide à liquide mais sont toujours composés d'eau.

Dans l'expérience n°5, au contraire, il y a eu ce que l'on appelle une réaction chimique : le carbone contenu dans le carbonate de calcium a réagit avec l'oxygène contenu dans l'acide acétique du vinaigre pour former du dioxyde de carbone.

La transformation qui prend place dans la matière peut être divisé en 2 catégories qui sont : les transformations physiques et les transformations chimiques.

On définit les transformations physiques comme des processus affectant la forme, la position, l'état de repos ou de mouvement ou encore l'état d'aggrégation d'un objet, mais incapables de changer la nature de la substance qui constitue cet objet.

On définit les transformations chimiques comme des processus qui, au contraire, causent une modification de la nature chimique des substances qui composent l'objet.

Nous allons, pour le moment, nous focaliser sur les transformations physiques qui peuvent dériver de l'application d'une force sur un corps, qui est, un déplacement ou une déformation. Avant de commencer, nous devrions mieux vous expliquer certains concepts.

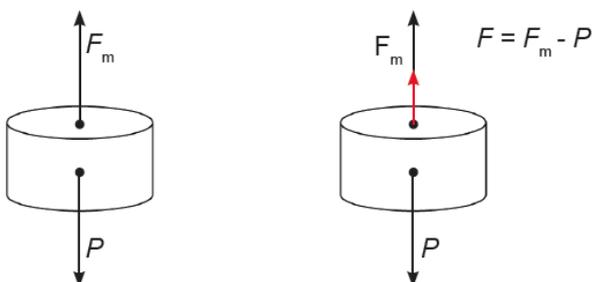
3. Forces symétriques et asymétriques

Normalement, quand une force est appliquée sur un corps, le corps subit une déformation. Vous l'avez vérifié avec les expériences n°1, 2 et 3. Pendant la première, le corps a été déformé ; dans la seconde et la troisième, le corps a été mis en mouvement. Par conséquent, il y a des cas où la force produit une transformation et des fois où elle n'en produit pas. Vérifiez-le avec l'expérience qui suit.

EXPÉRIENCE N°6

Matériel : 1 poids cylindrique métallique avec crochet

Prenez le poids et tenez-le par le crochet à une certaine distance du sol comme sur la figure. Deux forces agissent à présent sur le poids : son poids **P**, qui tend à le faire tomber, et votre force musculaire **F_m** qui l'empêche de tomber. Si vous parvenez à garder la distance par rapport au sol inchangée, la force **F** que vous appliquez a une intensité égale au poids **P**, mais qui agissent dans des sens opposés.



Cela veut dire : deux forces s'équilibrent et par conséquent, aucune des deux ne peut mettre le poids en mouvement. Cela se produit bien qu'on ait l'impression qu'absolument aucune force n'est appliquée à l'objet.

Si vous voulez élever le poids à une certaine hauteur, vous devez appliquer une force musculaire plus intense que la force du poids de ce dernier.

La force **F** qui fait monter le poids métallique est : **F = F_m - P**

Rappelez-vous que l'unité de mesure de l'intensité d'une force dans le Système International est le Newton.

Si **W = 2 newtons**, quelle est l'intensité minimum nécessaire pour que la force musculaire nous permette de remonter le poids ?