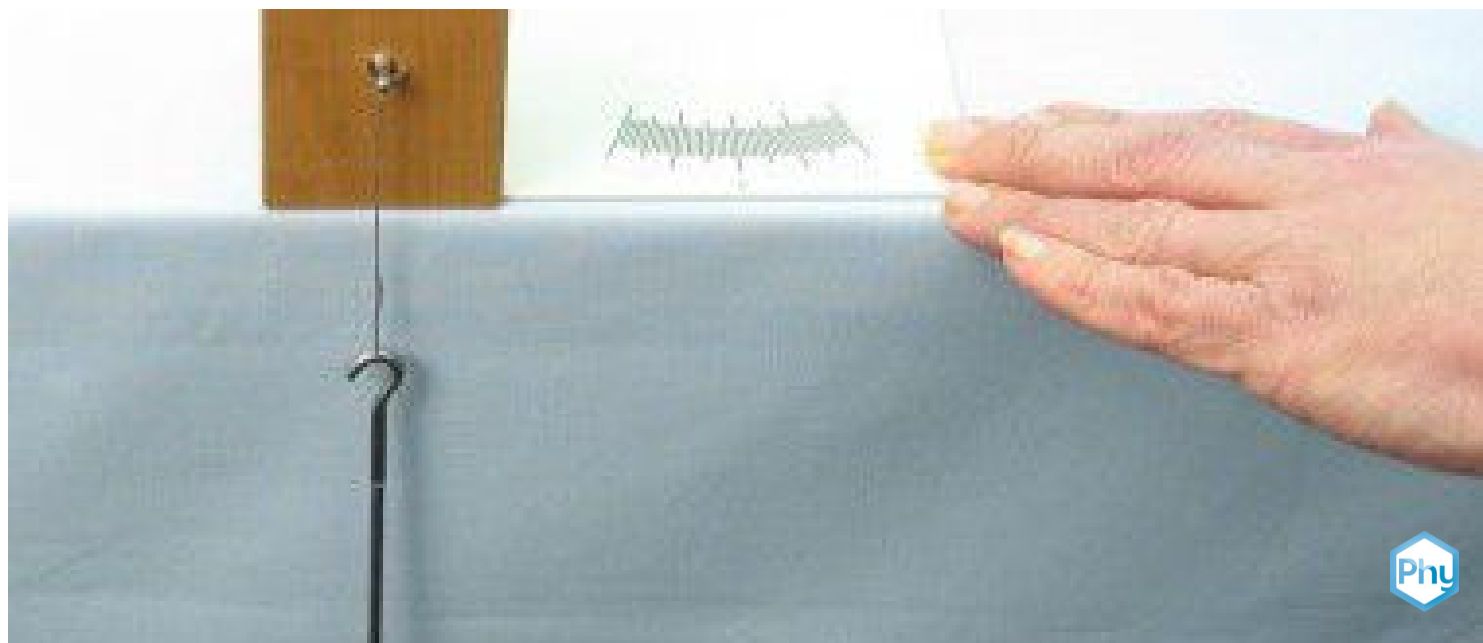


Stabilité



Physique

Mécanique

Forces, travail, puissance et énergie



Niveau de difficulté

facile



Taille du groupe

2



Temps de préparation

10 procès-verbal



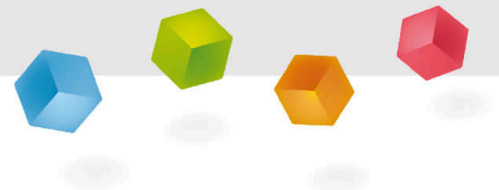
Délai d'exécution

10 procès-verbal

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5fa46c4de9e2380003dee0cf>

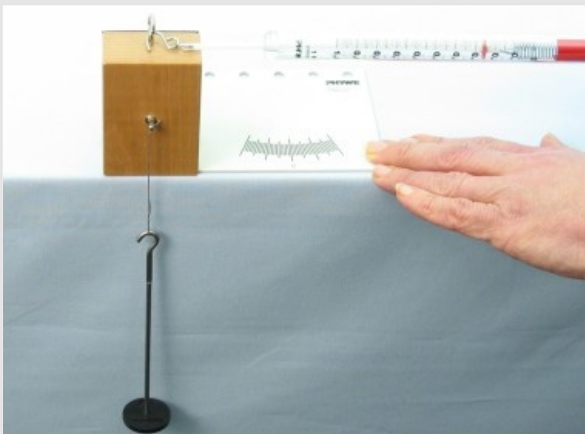
PHYWE



Informations pour les enseignants

Application

PHYWE



Montage d'expérience pour déterminer le moment de basculement d'un bloc de friction

Si un objet est chargé latéralement avec une certaine force et tiré contre un obstacle, il basculera exactement au moment où le fil à plomb se trouve en dehors de sa surface d'appui en raison de son centre de gravité.

Dans le cadre de cette expérience, un bloc de friction en bois sera tiré contre une plaque et ainsi poussé au basculement.

Autres informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

Connaissances

préalables



Avant de réaliser cette expérience, il est conseillé que les étudiants aient déjà effectué et compris des expériences concernant la détermination et l'analyse des effets des forces.

Principe



Si un bloc situé au-dessus de son centre de gravité est chargé latéralement et tiré contre un obstacle, le bloc s'inclinera exactement au moment où le fil à plomb se trouvera en dehors de sa zone d'immobilisation en raison de son centre de gravité.

Autres informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectif



Les élèves doivent déterminer expérimentalement dans quelles conditions (force, position, etc.) il arrive qu'un objet debout se renverse.

Exercices



Les élèves mesureront l'effet de force lors d'un renversement délibéré d'un bloc de bois, bloqué au niveau du bord inférieur.

Consignes de sécurité

PHYWE



Les instructions générales de sécurité pour une expérience sans danger dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

PHYWE

Informations pour les étudiants



Motivation

PHYWE



Homme "se balançant" sur une chaise

Comme tu le sais déjà, se balancer sur une chaise est un exercice d'équilibre littéral: tu dois t'équilibrer avec le centre de gravité au-dessus des pieds postérieurs de la chaise. Si tu déplaces le centre de gravité un peu trop vers l'arrière, tu devras alors réagir rapidement pour éviter de tomber à la renverse. Bien sûr, tu as déjà une estimation de la distance à laquelle tu peux te pencher sans tomber avec la chaise. Ce point peut être déterminé de manière très précise et est également appelé "point de basculement".

Grâce à cette expérience, vous découvrirez la relation entre le centre de gravité, le point de basculement et la chute d'un objet par rapport à une force agissant latéralement.

Exercices

PHYWE



Dans cette expérience, il s'agit de déterminer le point de basculement d'un bloc de bois ordinaire.

Pour ce faire, il faut charger le bloc avec une force donnée puis le tirer contre un obstacle.

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Bloc de friction	02240-01	1
2	Porte-poids pour poids à fente, 10 g	02204-00	1
3	Poids à fente, 50 g, noir	02206-01	1
4	Plaque avec échelle	03962-00	1
5	Dynamomètre transparent, 1 N / 0,01 N	03065-02	1
6	Cheville de support	03949-00	1
7	Fil de pêche, d = 0.7 mm, l = 20 m	02089-00	1

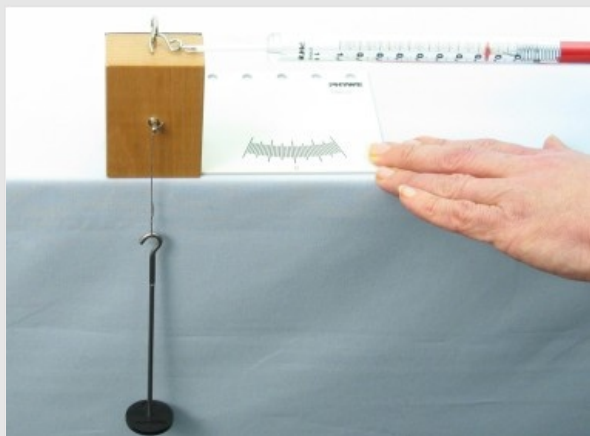
Matériel supplémentaire

PHYWE

Position	Matériel	Quantité
1	Ciseaux	1

Montage

PHYWE



Montage d'expérience pour déterminer le moment de basculement d'un bloc de bois donné

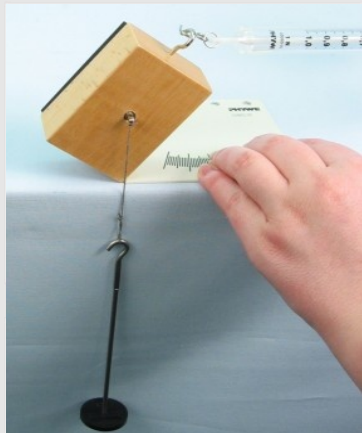
Mets en place le dispositif expérimental en prenant exemple de l'illustration ci-contre.

Place le bloc de friction sur le bord de la table de manière à ce que la plaque de poids qui y est attachée avec une ficelle pende librement. La plaque de poids n'est pas lestée et sert de fil à plomb pour l'expérience.

Le bloc de friction doit toucher la plaque sur le côté et le dynamomètre du ressort est accroché dans l'oeillet supérieur, après avoir été réglé à zéro en position d'utilisation (horizontale).

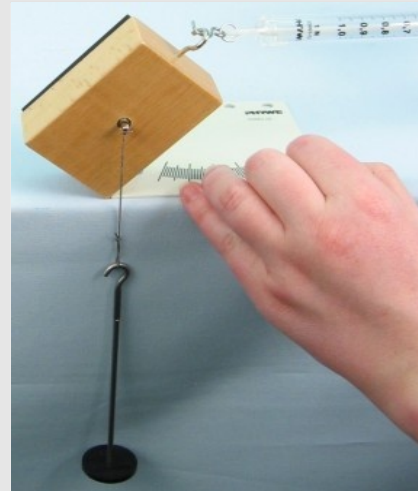
Procédure

PHYWE



Tirer le bloc de friction contre l'obstacle

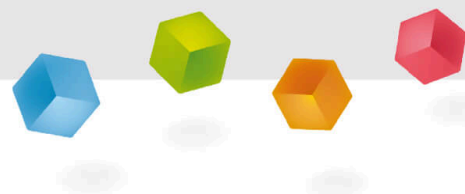
- Tiens la plaque fermement avec une main.
- Maintenant, tire sur le dynamomètre parallèlement à la surface de la table.
- Observe le corps et le fil à plomb dans trois positions:
 - Le bloc commence à peine à s'incliner
 - Le fil à plomb passe exactement à travers le bord
 - Le fil à plomb se trouve à l'extérieur du bord et le bloc commence à s'incliner.
- Prends note des forces de traction dans le protocole.



Inclinaison du bloc de friction

PHYWE

Protocole



Tâche 1

PHYWE

Inscris tes forces mesurées pour les trois positions indiquées du bloc de friction.

Position 1 (force de traction) :

$F_{Traction} =$

N

Position 2 (force de maintien) :

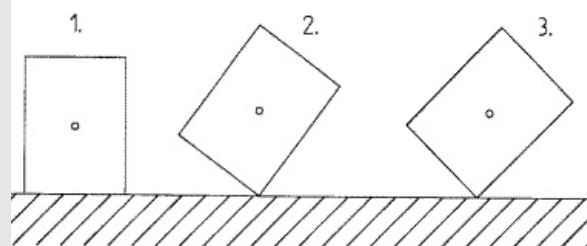
$F_{Maintien} =$

N

Position 3 (force de

basculement) : $F_{Basculement} =$

N



Les différentes positions du bloc de friction au cours de l'expérience

Tâche 2

PHYWE

Fais glisser les termes à la bonne position.

Position 1 : Le corps .

Position 2 : Le corps .

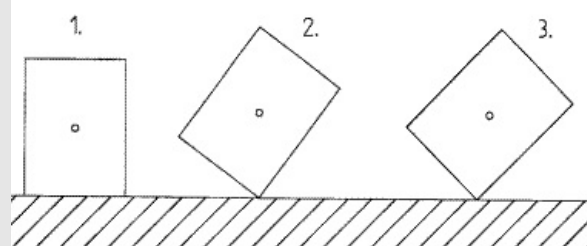
Position 3 : Le corps .

est droit

bascule

est soulevé

✓ Consultez le site



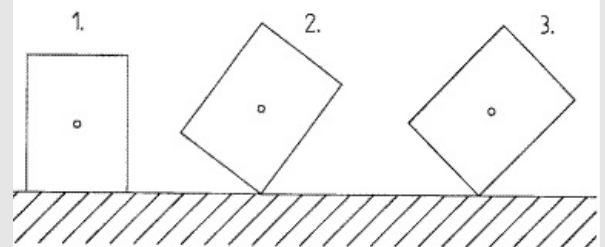
Les différentes positions du bloc de friction au cours de l'expérience

Tâche 3

PHYWE

Reporte l'illustration représentée sur une feuille de papier. Pour finir, dessine le fil à plomb pour chaque position du bloc. Que constates-tu en ce qui concerne la position 3 ?

- ☐ Le fil à plomb se trouve en partie à l'extérieur du bloc.
- ☐ Le fil à plomb est toujours en dehors du bloc.
- ☐ Le fil à plomb est toujours à l'intérieur du bloc.

[✓ Consultez le site](#)

Les différentes positions du bloc de friction au cours de l'expérience

Tâche 4

PHYWE



Tour de Pise penchée

Quelle condition doit être remplie pour qu'un corps (par exemple une tour) ne bascule pas ?

- ☐ Le fil à plomb de son centre de gravité doit être parallèle à sa surface de contact.
- ☐ Le fil à plomb de son centre de gravité doit passer par sa surface de contact.

[✓ Consultez le site](#)

Tâche supplémentaire 1

PHYWE

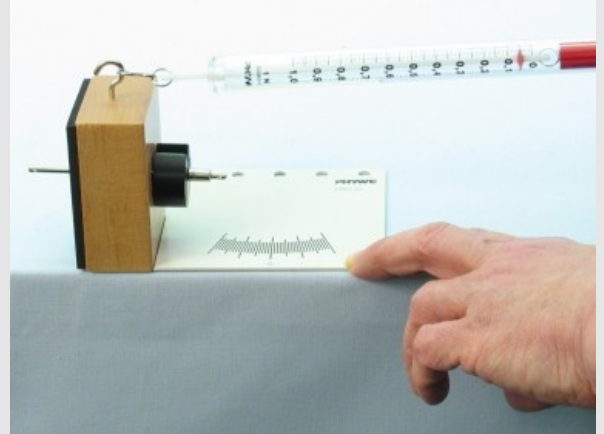
Fais glisser le boulon de retenue dans un morceau de masse, puis insère l'extrémité libre du boulon dans le trou situé sur le côté en bois du bloc de friction.

- Place le bloc de friction de manière à ce que le morceau de masse soit dirigé dans le sens de la traction contre la plaque (voir illustration).
- Mesure la force de traction avec le dynamomètre et prends-en note.

Masse dans le sens de la traction :

$F_{Traction,1} =$

N



Expérience avec un morceau de masse dans le sens de traction

Tâche supplémentaire 2

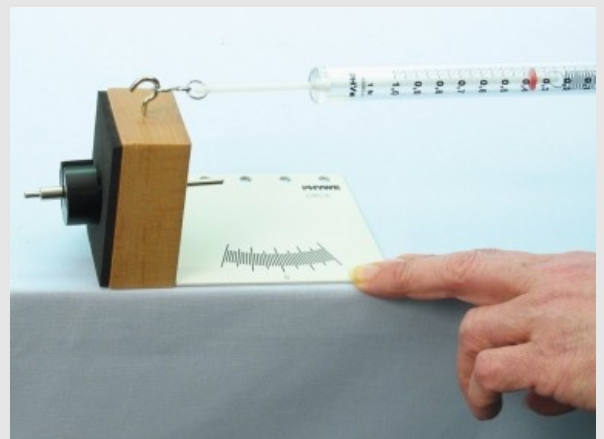
PHYWE

Ôte le morceau de masse avec le boulon de retenue et insère ces derniers du côté caoutchouteux dans le bloc de friction.

- Place le bloc de friction contre la plaque de telle sorte que le morceau de masse soit orienté dans le sens inverse de la traction (voir illustration).
- Mesure à nouveau la force de traction et prends-en note.

Masse dans la direction opposée de la traction : $F_{Traction2} =$

N



Expérience avec un morceau de masse dans la direction opposée de la traction

Tâche supplémentaire 3

PHYWE

Compare les deux résultats de mesure.

Quelle explication peux-tu donner à ta constatation?

☐ $F_{Traction,1} > F_{Traction,2}$ car le poids génère un moment dans la direction inverse de celle de basculement.

☐ $F_{Traction,1} < F_{Traction,2}$ car le poids génère un moment dans le sens du basculement.

✓ Consultez le site

Diapositive	Score / Total
Diapositive 15: Positions du bloc	0/3
Diapositive 16: Soudure en dehors de la zone de contact	0/1
Diapositive 17: Stabilité de l'état	0/1
Diapositive 20: Comparaison des résultats	0/1

Montant total  0/6

 Solutions

 Répéter

 Exportation de texte