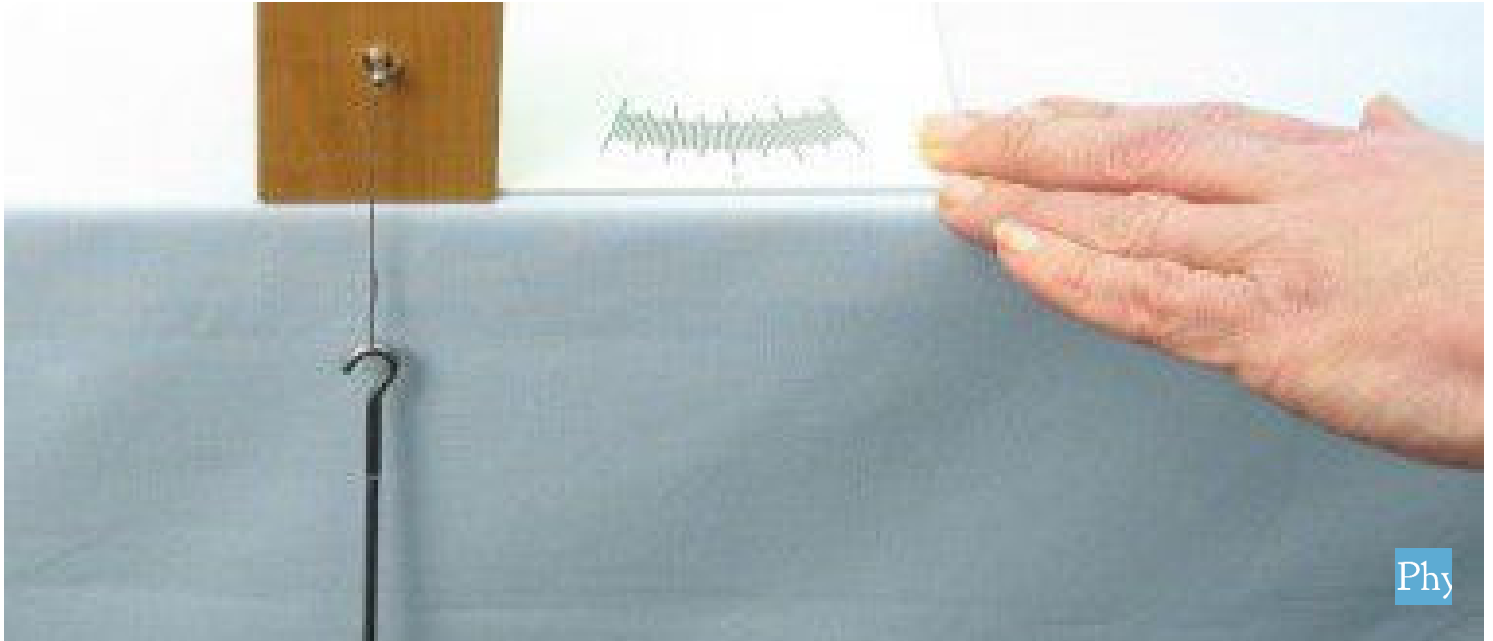


Equilibrio



Física

Mecánica

Fuerzas, trabajo, energía y potencia



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



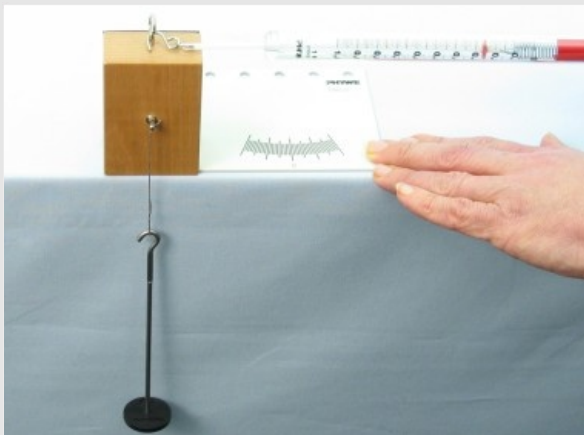
Tiempo de ejecución

10 minutos

PHYWE
excellence in science

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE
excellence in science

Montaje experimental para determinar el momento de inclinación de un bloque de fricción

Si un objeto se carga lateralmente con una determinada fuerza y se tira de él contra un obstáculo, caerá exactamente cuando la perpendicular quede fuera de su superficie de apoyo debido a su centro de gravedad.

En este experimento, se tira de un bloque de madera por fricción contra una placa y así se hace caer.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento previo

Antes de realizar este experimento, es aconsejable que los alumnos hayan realizado y comprendido los experimentos pertinentes sobre la determinación y el efecto de las fuerzas.



Principio

Si se aplica una fuerza al lado de un bloque por encima de su centro de gravedad y se tira del bloque contra un obstáculo, el bloque se inclina exactamente cuando la perpendicular está fuera de su superficie de apoyo debido a su centro de gravedad.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE
excellence in science

Objetivo

Los alumnos deben determinar experimentalmente en qué condiciones (fuerza, posición, etc.) se produce el vuelco de un objeto parado.



Tareas

Los alumnos miden el efecto de la fuerza al volcar deliberadamente un bloque de madera, que está bloqueado en el borde inferior.

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

Las instrucciones generales para la experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

PHYWE
excellence in science

Información para el estudiante

Motivación

PHYWE
excellence in science



Hombre haciendo "inclinación" con la silla

Como ya sabes, la "inclinación" es un acto de equilibrio literal: te equilibras con tu centro de gravedad sobre las patas traseras de la silla. Si desplazas tu centro de gravedad un poco hacia atrás, tienes que reaccionar rápidamente o te caerás de espaldas al suelo. Por supuesto, tiene una sensación aproximada de hasta dónde puede inclinarse hacia atrás cuando se inclina sin caerse con la silla. Este punto puede determinarse con gran precisión y también se denomina "punto de inflexión".

En este experimento se aprenderá la relación entre el centro de gravedad, el punto de inflexión y la caída de un objeto en relación con una fuerza que actúa lateralmente.

Tareas

PHYWE
excellence in science



En este experimento, se determina el llamado punto de inflexión de un bloque de madera ordinario.

Para ello, cargar el bloque con cierta fuerza y tirar de él contra un obstáculo.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Bloque para fricción	02240-01	1
2	Soporte para pesas con ranura, 10 g	02204-00	1
3	Peso con ranura, 50 g, negro	02206-01	1
4	PLACA CON ESCALA	03962-00	1
5	DINAMOMETRO, TRANSP., 1 N	03065-02	1
6	Pasador de sujeción	03949-00	1
7	Hilo de pescar. Rollo. l =20 m	02089-00	1

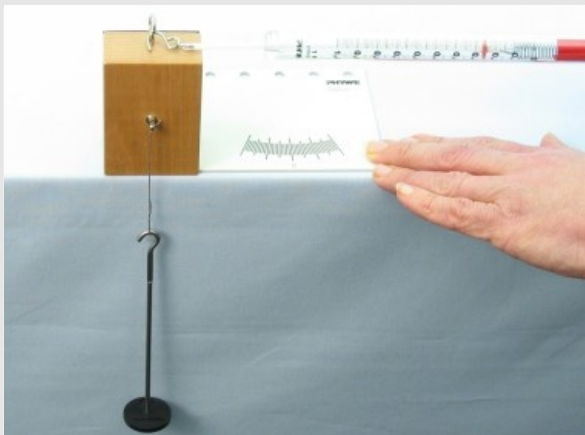
Material adicional

PHYWE
excellence in science

Posición	Material	Cantidad
1	Tijeras	1

Montaje

PHYWE
excellence in science



Montaje experimental para determinar el momento de vuelco del bloque de madera

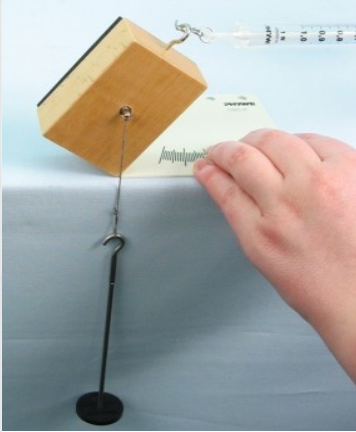
Preparar el montaje experimental de acuerdo con la ilustración.

Colocar el bloque de fricción en el borde de la mesa de manera que el plato de pesas unido a él con una cuerda cuelgue libremente. El plato de pesas no tiene peso y sirve como plomada en el experimento.

El bloque de fricción debe estar en contacto con el lado de la placa y el calibrador de resorte se engancha en el ojal superior después de haber sido ajustado a cero en la posición de uso (horizontal).

Ejecución

PHYWE
excellence in science



Tirar del bloque de fricción contra el obstáculo

- Sujetar el plato con una mano.
- Ahora tirar del dinamómetro en paralelo a la superficie de la mesa.
- Observar el cuerpo y la perpendicular en tres posiciones:
 - El bloque casi comienza a inclinarse
 - La plomada pasa exactamente por el borde
 - La plomada está fuera del borde y el bloque comienza a inclinarse.
- Observar las fuerzas de tracción en Resultados.



El bloque de fricción se inclina

PHYWE
excellence in science



Resultados

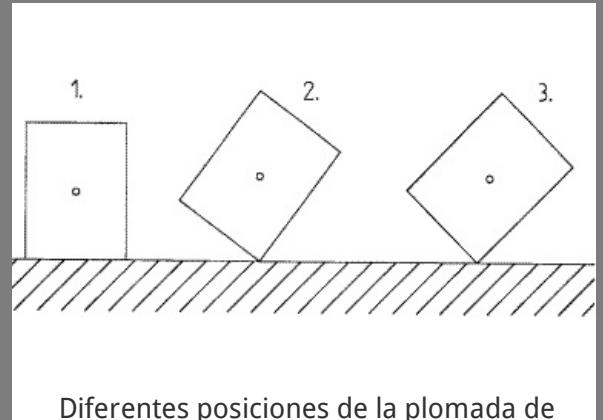
Tarea 1

Escribir las fuerzas que se han medido para las tres posiciones del bloque de fricción mostrado.

Posición 1 (tracción): $F_{Zug} =$ N

Posición 2 (fuerza de retención): $F_{Halt} =$ N

Posición 3 (fuerza de vuelco): $F_{Kipp} =$ N



Diferentes posiciones de la plomada de fricción durante la prueba

Tarea 2

Arrastrar los términos a la posición correcta.

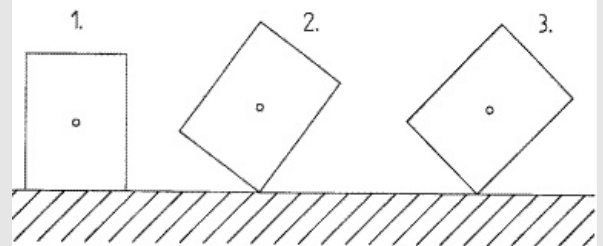
Posición 1: El cuerpo . Posición 2: El cuerpo . Posición 3: El cuerpo .

se voltea

se levanta

se queda parado

✓ Verificar



Diferentes posiciones de la plomada de fricción durante la prueba

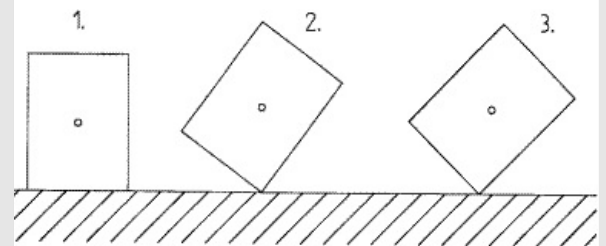
Tarea 3

PHYWE
excellence in science

Copiar la ilustración en una hoja de papel. A continuación, dibujar la perpendicular para cada posición del bloque. ¿Qué se nota en la posición 3?

- La perpendicular siempre está fuera del bloque.
- El terreno está en parte fuera de la manzana.
- La perpendicular siempre está dentro del bloque.

Verificar



Diferentes posiciones de la plomada de fricción durante la prueba

Tarea 4

PHYWE
excellence in science



Torre inclinada de Pisa

¿Qué condición debe cumplirse para que un cuerpo (por ejemplo, una torre) no se caiga?

- La perpendicular de su centro de gravedad debe ser paralela a su superficie de contacto.
- La perpendicular de su centro de gravedad debe pasar por su huella.

Verificar

Tarea adicional 1

PHYWE
excellence in science

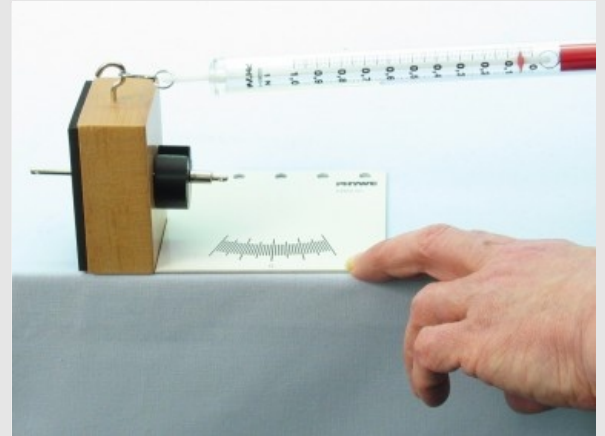
Deslizar el perno de retención en una pieza dimensional y luego poner el extremo libre del perno a través del agujero en el lado de madera del

bloque de fricción.

- Colocar el bloque de fricción de manera que la pieza de masa apunte contra la placa en la dirección de tracción (véase la ilustración).

Masa en el sentido de la tracción:

$$F_{Zug,1} = \boxed{} \text{ N}$$



Prueba con la pieza de masa en dirección a la tensión

Tarea adicional 2

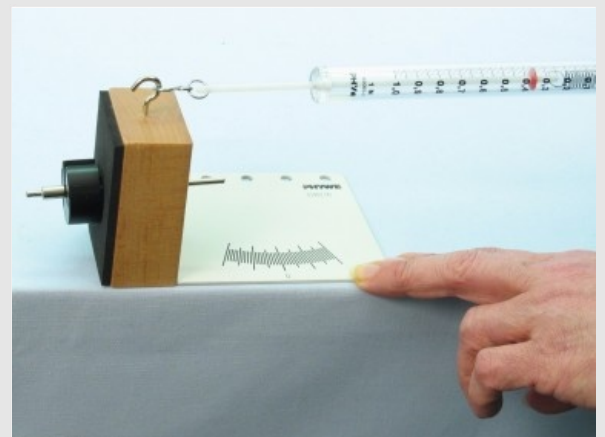
PHYWE
excellence in science

Sacar la pieza de masa con el perno de retención y ahora insertar ambos en el bloque de fricción desde el lado de la goma.

- Colocar el bloque de fricción contra la placa de manera que la pieza de masa apunte en contra de la dirección de tracción (véase la ilustración).
- Volver a medir la fuerza de tracción y anotarla.

Masa contra la dirección de la tracción:

$$F_{Zug2} = \boxed{} \text{ N}$$



Prueba con la pieza de masa contra la dirección de tracción

Tarea adicional 3

Comparar los dos resultados de las mediciones.

¿Qué explicación se puede dar a los hechos?

- $F_{Zug,1} < F_{Zug,2}$ porque el peso genera un momento en la dirección del vuelco.
- $F_{Zug,1} > F_{Zug,2}$ porque el peso genera un momento en contra de la dirección de inclinación.

✓ Verificar

Diapositiva	Puntuación/Total
Diapositiva 15: Posiciones del bloque	0/3
Diapositiva 16: A plomo fuera de la zona de contacto	0/1
Diapositiva 17: Estabilidad de la condición	0/1
Diapositiva 20: Comparación de los resultados	0/1

Total  0/6

 Soluciones

 Repetir

 Exportar texto