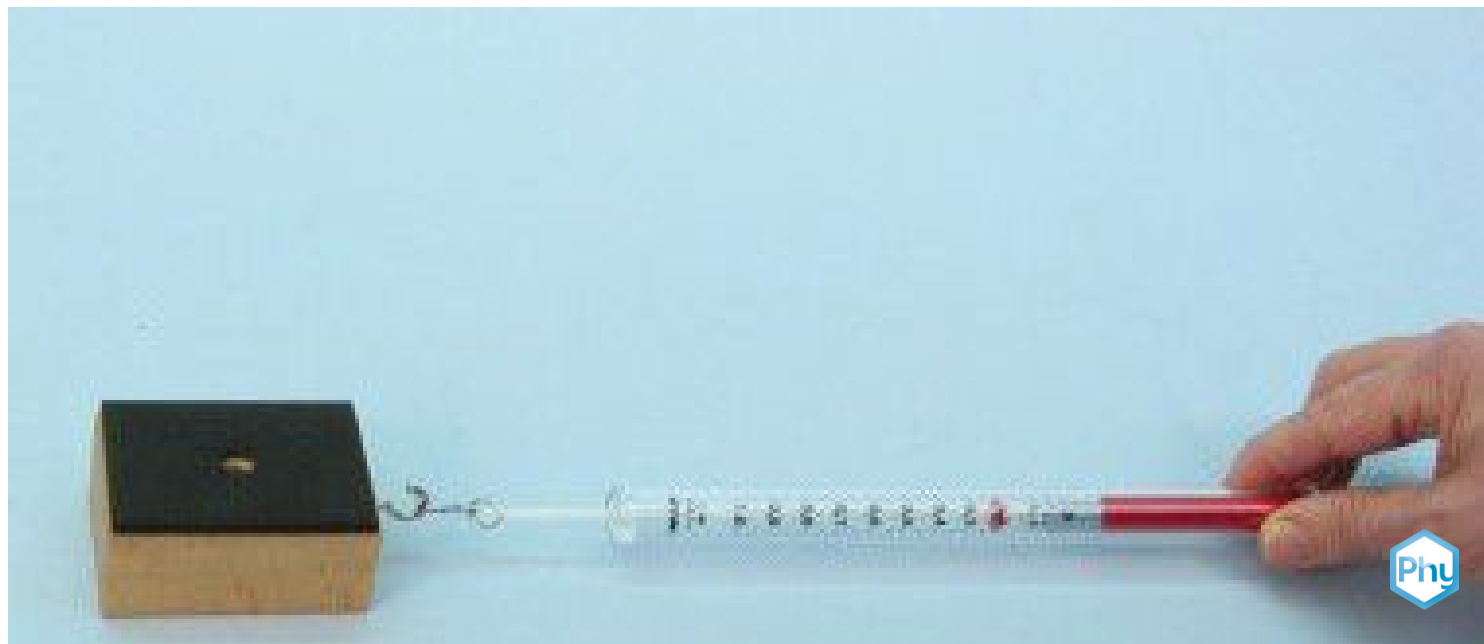


Coeficiente de rozamiento



Física

Mecánica

Fuerzas, trabajo, energía y potencia



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

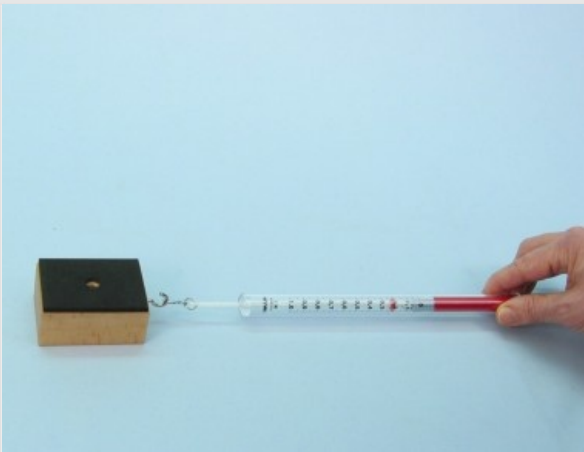
<http://localhost:1337/c/5f96963a67b32e0003b7cda2>

PHYWE

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Determinación del coeficiente de fricción con el ejemplo de un bloque de madera

Si mueves un cuerpo en relación con otro, hay fricción entre estos dos cuerpos. Esta fricción se manifiesta como una fuerza de fricción F_R . Según Coulomb, la fuerza de fricción es el producto de la fuerza normal F_N y una constante dependiente de los dos cuerpos involucrados en la fricción μ :

$$F_R = \mu \cdot F_N$$

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE

Conocimiento previo



Los estudiantes deben tener un conocimiento previo de fuerzas y cómo medirlas con el dinamómetro. Lo ideal sería que los estudiantes tuvieran ya alguna experiencia en el campo de la fricción.

Principio



Para determinar el coeficiente de fricción, se acoplarán a un dinamómetro diferentes objetos. Al tirar del dinamómetro, se podrá medir la fuerza de fricción resultante, la cual depende las masas de los objetos y, por tanto, de la fuerza del peso F_G aplicado. La fuerza de fricción crecerá en proporción al aumento de la fuerza del peso. La relación de estas dos fuerzas determinan el coeficiente de fricción μ .

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE

Objetivo de aprendizaje



Utilizando un bloque de fricción, los estudiantes deben averiguar cómo la fuerza de fricción resultante entre dos cuerpos que se rozan entre sí depende de la fuerza del peso.

Tareas



Se realizará con la ayuda de un bloque de fricción con una superficie de fricción constante y diferentes fuerzas de peso lo siguiente:

1. Los estudiantes deben usar un bloque de fricción para mostrar que la fuerza de fricción no depende de la superficie.
2. Con una superficie constante, los estudiantes deben cambiar la masa del bloque de fricción y medir las fuerzas de fricción F_R generadas .

Instrucciones de seguridad

PHYWE



Para este experimento aplican las reglas y medidas generales de seguridad para actividades experimentales en la enseñanza de ciencia naturales.

PHYWE

Información para el estudiante



Motivación

PHYWE



Coche de carreras derrapando

La fricción se puede encontrar en todas partes de nuestra vida cotidiana, a veces como un efecto indeseable (por ejemplo, cuando se mueven los pistones del motor), a veces como un efecto indispensable (por ejemplo, al desplazarse: al caminar, los zapatos rozan con el suelo, y al conducir donde los neumáticos de goma se adhieren especialmente bien a la carretera).

La fricción depende en particular del material o la superficie: Cuando llueve o incluso resbala, no puedes tomar las curvas con el coche a la misma velocidad máxima que en tiempo seco, por lo que hay diferentes tipos de neumáticos.

En este experimento se aprende cómo la fricción depende de la fuerza del peso y del área de contacto.

Tareas

PHYWE



Determinar la relación entre la fuerza de fricción F_R y la fuerza normal F_N así como la superficie de carga de un cuerpo.

Para hacerlo, tire de un bloque de fricción con un dinamómetro:

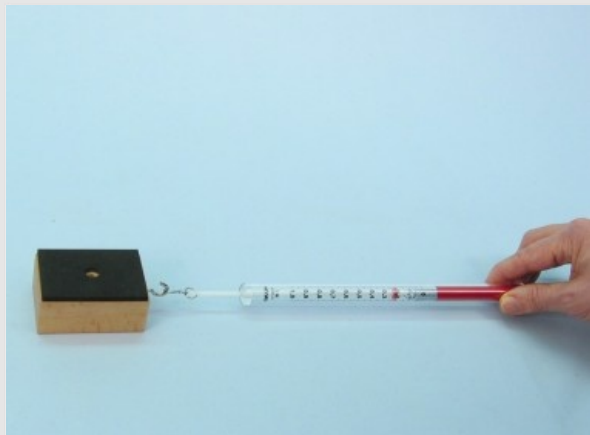
- a) cambiando la superficie de contacto.
- b) cambiando las masas totales.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Bloque para fricción	02240-01	1
2	DINAMOMETRO, TRANSP., 1 N	03065-02	1
3	Peso con ranura, 50 g, negro	02206-01	3
4	Pasador de sujeción	03949-00	1
5	Pie de rey (vernier), plástico	03011-00	1

Montaje

PHYWE



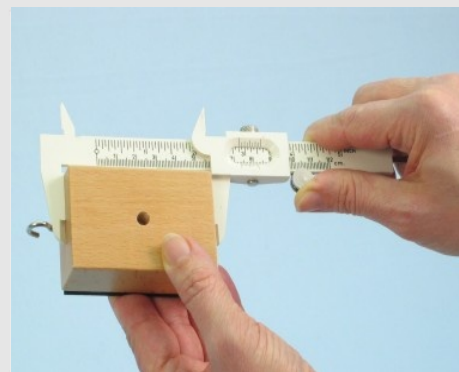
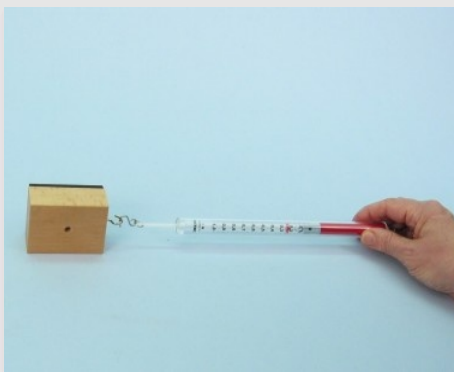
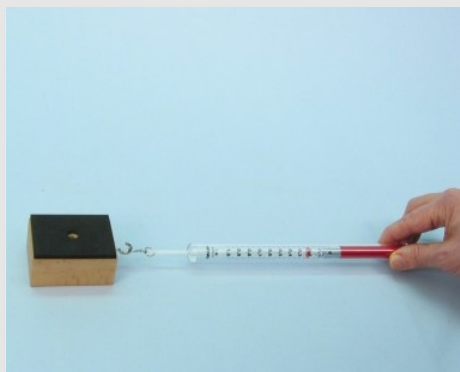
Bloque de madera con un dinamómetro adjunto (1 N)

Coloca el bloque de fricción con su lado ancho sobre la mesa con la almohadilla de goma hacia arriba y sujeta el dinamómetro a él.

Ejecución (1/3)

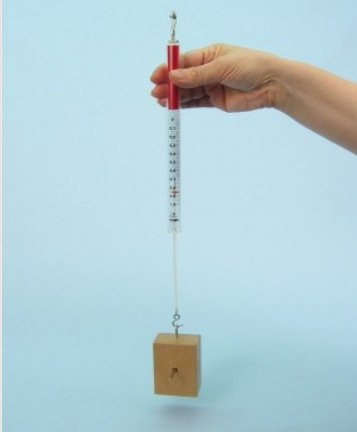
PHYWE

- Tira el bloque con el dinamómetro y lee la fuerza de fricción F_R durante un movimiento uniforme.
- Ahora gira el bloque de madera a su lado estrecho y repita la medida de la fuerza de fricción.
- Mida las longitudes de los bordes del bloque de madera e introduzca todos los valores medidos en la Tabla 1 del informe.



Ejecución (2/3)

PHYWE

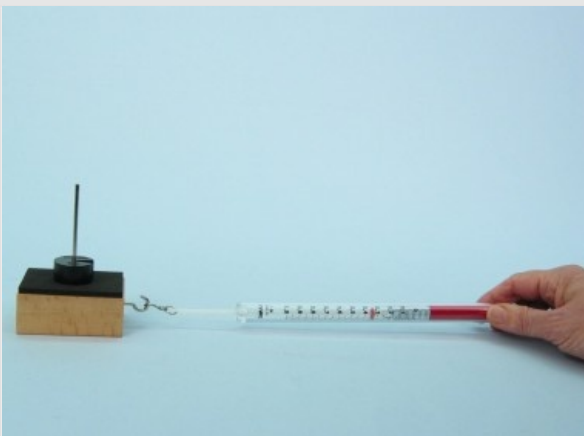


Determinar la fuerza del peso F_G

- Determinar la fuerza del peso F_G del bloque de fricción, incluido el perno de sujeción con el dinamómetro, y anotar el valor en la tabla 2 del informe.

Ejecución (3/3)

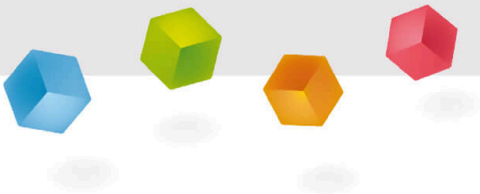
PHYWE



Medición de la fuerza de fricción F_R con carga adicional (50 g)

- Coloca el bloque de fricción sobre la mesa, el revestimiento de goma y el perno de sujeción hacia arriba.
- Tira de él con el dinamómetro y lee la fuerza de fricción F_R con un movimiento uniforme (fricción de deslizamiento). Anota el valor en la tabla 2.
- Ahora carga el bloque de fricción sucesivamente con 50 g, 100 g y 150 g. Para ello, coloca las pesas en el perno de sujeción.
- Lea la fuerza de fricción de nuevo cada vez F_R e introduce los valores medidos en la Tabla 2.

PHYWE



Resultados

Tabla 1

PHYWE

Introduzca los valores medidos en la Tabla 1.

Bloque sobre la mesa	$a\ [cm]$	$b\ [cm]$	$c\ [cm]$	$A\ [cm^2]$	$F_R\ [N]$
Lado ancho					
Lado estrecho					

Tabla 2

PHYWE

Introduzca los valores medidos en la Tabla 2. Además, calcula las respectivas fuerzas de peso F_G .

	F_G [N]	F_R [N]	F_R/F_G
Bloqueo con perno de retención			
+ 50 g			
+ 100 g			
+ 150 g			

Tarea 1

PHYWE

¿cambia F_R si la zona A se está haciendo más pequeño?

- ☐ No, a medida que el área aumenta A la fuerza de fricción permanece F_R sin cambios.
- ☐ Sí, a medida que el área aumenta A la fuerza de fricción F_R se hace más pequeño.
- ☐ Sí, a medida que el área aumenta A la fuerza de fricción F_R también aumenta .

✓ Revisa

Tarea 2

PHYWE

¿Qué conclusión general se puede sacar del coeficiente de fricción μ con respecto a la superficie de rodamiento?

- ☐ La fuerza de fricción F_R es exponencial con respecto al área A .
- ☐ La fuerza de fricción F_R es independiente del tamaño del área A .
- ☐ La fuerza de fricción F_R depende linealmente del tamaño del área A .

[✓ Revisa](#)

Tarea 3

PHYWE

¿Qué conclusión se puede sacar del coeficiente de fricción μ con respecto a la textura de la superficie?

- ☐ μ está directamente relacionado con la naturaleza de las superficies.
- ☐ μ no está relacionado con la naturaleza de las superficies.

[✓ Revisa](#)

Tarea 4

PHYWE

¿Depende la fuerza de fricción F_R de la carga del bloque de fricción?

- ☐ No, F_R y F_G (o F_N) son independientes entre sí.
- ☐ Sí, F_R aumenta de forma no lineal con F_G (o F_N).
- ☐ Sí, F_R aumenta linealmente con F_G (o F_N).

[✓ Revisa](#)

Tarea 4

PHYWE

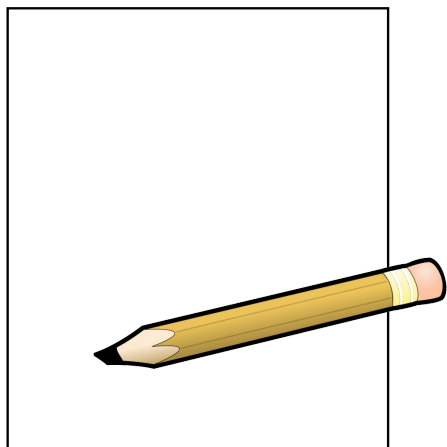
¿Depende la fuerza de fricción F_R de la carga del bloque de fricción?

- ☐ No, F_R y F_G (o F_N) son independientes entre sí.
- ☐ Sí, F_R aumenta de forma no lineal con F_G (o F_N).
- ☐ Sí, F_R aumenta linealmente con F_G (o F_N).

[✓ Revisa](#)

Tarea adicional

PHYWE



Crea un grafico en un papel.

Introduce los valores determinados para la fuerza de fricción F_R (Eje Y) y la respectiva fuerza del peso F_G (Eje X).

Conecta los puntos y determina la pendiente de la función a partir de la curva:

$$\frac{\Delta F_R}{\Delta F_G} = \boxed{}$$