

Fuerza y fuerza antagonista



Phy

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 del experimento

1. Con la ayuda de los dinamómetros, los estudiantes deben aprender que una fuerza sólo puede ser ejercida sobre un cuerpo si una contrafuerza actúa sobre este cuerpo al mismo tiempo.
2. Por medio de dos dinamómetros, los estudiantes deben calcular experimentalmente que las fuerzas en ambos dinamómetros son igualmente fuertes, es decir, fuerza = contrafuerza (actio = reactio).

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE
excellence in science



Conocimiento previo

Los estudiantes han llevado a cabo el experimento "medición de la fuerza" y han entendido las relaciones físicas.

La unidad de fuerza del SI F es un newton N : $1 N = 1 kg \cdot \frac{m}{s^2}$



Principio

Las fuerzas siempre ocurren en pares. Si un cuerpo A ejerce una fuerza sobre otro cuerpo B (actio), una fuerza de la misma magnitud pero de dirección opuesta es ejercida por el cuerpo B sobre el cuerpo A (reactio).

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE
excellence in science



Objetivo

Los estudiantes deben sentir la dependencia de la posición y el ajuste de los medidores de fuerza. Además, los estudiantes aprenden sobre el principio de la contrafuerza.



Tareas

Dos medidores de fuerza deberán estar conectados entre sí y se medirán las fuerzas que ejercen el uno sobre el otro.

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

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

**PHYWE**
excellence in science

Información para el estudiante

Motivación

PHYWE
excellence in science



Lanzamiento de cohetes

No importa si durante el lanzamiento de un cohete en un puerto espacial, el movimiento de avance de una aeronave en el aire o el inicio de un sprinter en la plataforma de lanzamiento: el movimiento de avance sólo se genera generando una fuerza igualmente grande en la dirección opuesta. En el caso del lanzamiento de un cohete, se trata de la expulsión de los gases combustibles después de la combustión, lo que genera un empuje hacia adelante suficiente para que el cohete supere la gravedad de la Tierra.

En este experimento se aprende que cada fuerza produce una contrafuerza.

Tareas

PHYWE
excellence in science

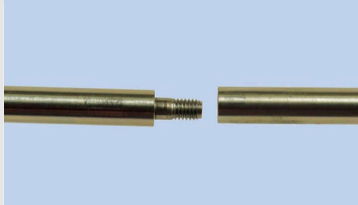


En este experimento se conectarán dos dinamómetros en sus ojales. Las fuerzas que ejercen entre sí se medirán a diferentes distancias.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Barra de soporte con agujero, acero inoxidable, 10 cm	02036-01	2
3	Varilla de acero inoxidable 18/8, 600 mm, d=10 mm	02037-00	1
4	DINAMOMETRO, TRANSP., 1 N	03065-02	1
5	DINAMOMETRO, TRANSP., 2 N	03065-03	1
6	SOPORTE P.DINAMOMETRO TRANSPAREN.	03065-20	2

Montaje (1/4)

PHYWE
excellence in science

Conexión de las varillas de soporte

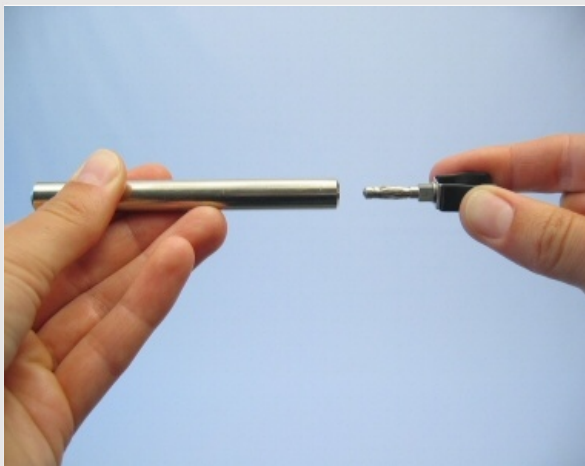


Pies de soporte con varilla

Primero atornillar las dos varillas de soporte para formar una varilla larga.

Ahora conectar las dos mitades del pie del soporte con esta larga varilla y bloquear la palanca de bloqueo izquierda.

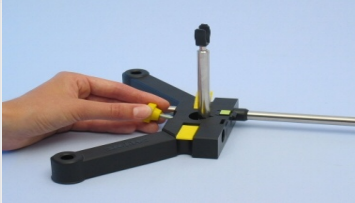
Montaje (2/4)

PHYWE
excellence in science

Soporte para medir la fuerza en la barra de soporte corto

Insertar los dos soportes del dinamómetro en las barras de soporte cortas.

Montaje (3/4)

PHYWE
excellence in science

Varilla de soporte en el pie



Montaje del experimento

Ahora colocar las dos barras cortas del soporte en las respectivas mitades del pie.

Sujetar ambos dinamómetros, ajustarlos a cero y conectarlos a sus ojales.

Montaje (4/4)

PHYWE
excellence in science

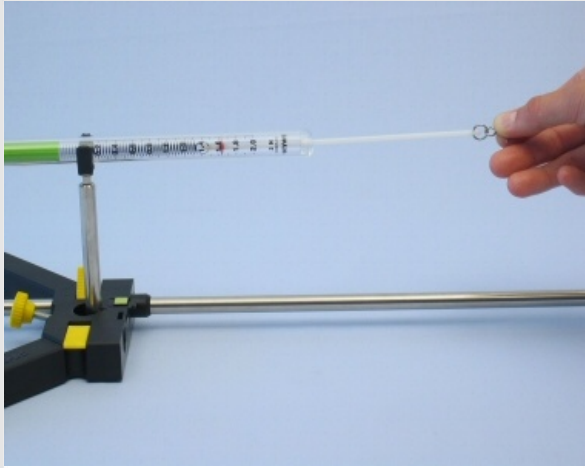
Ajuste del dinamómetro

Nota:

Para ajustar, tirar del dinamómetro varias veces en posición horizontal, soltarlo y comprobar que vuelva a cero. Si no, reajustar.

Ejecución (1/2)

PHYWE
excellence in science

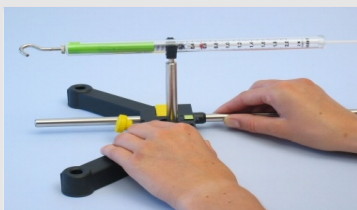


Dinamómetro con fuerza aplicada

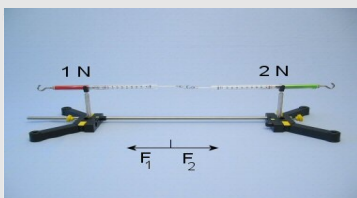
- Extender ambos medidores de fuerza sucesivamente cerca de 2/3 de su longitud.
- Observar el efecto en las manos.

Ejecución (2/2)

PHYWE
excellence in science



Fijar los pies del trípode



La designación correcta

- Sostener la mitad izquierda del pie del trípode y separar el dinamómetro con la mitad derecha.
- Leer la pantalla de ambos medidores de fuerza aproximadamente cada dos centímetros e introducir los valores de la tabla 1 en la sección de Resultados.
- Determinar unos 5 pares de valores.
- En la figura adyacente se puede ver cómo se llaman las fuerzas para entrar en la tabla 1.



Resultados

Observaciones

¿Cuál de las siguientes observaciones es cierta?

- Ambos medidores de fuerza mostraron el mismo valor.
- El medidor de fuerza de la izquierda ha mostrado el valor más grande.
- El medidor de fuerza de la derecha ha mostrado el valor más grande.

Revisar

Tabla

Introducir los resultados de las mediciones en la tabla.

Pareja de valores: 1 N 2 N

1		
2		
3		
4		
5		

Tarea 1

¿Qué se observa cuando se sujeta un dinamómetro a un objeto fijo (por ejemplo, una mesa, una ventana) y se tira de él?

- No hay ningún daño.
- El indicador de fuerza muestra un valor.
- El medidor de fuerza no puede ser desviado.

✓ Revisar

Tarea 2

PHYWE
excellence in science

¿Un dinamómetro necesita una fuerza de sujeción?

- ¡No! ¡No es necesario mantener la fuerza!
- ¡Sí! ¡Una fuerza de retención es absolutamente necesaria!

✓ Revisar

Tarea 3

PHYWE
excellence in science

Comparar las dos fuerzas F_1 y F_2 ...entre sí. ¿Qué es lo que ves?

- F_1 es el doble de grande que F_2 .
- F_2 es el doble de grande que F_1 .
- Son del mismo tamaño.

✓ Revisar

¿Es posible sacar el dinamómetro aunque uno de los extremos quede libre?

- No, porque necesita un poder de retención.
- Sí, incluso con el extremo libre, se puede desnudar.

✓ Revisar

Diapositiva	Puntuación/Total
Diapositiva 17: Monitoreo	0/1
Diapositiva 19: El medidor de fuerza en un objeto sólido	0/1
Diapositiva 20: Fuerza de retención	0/1
Diapositiva 21: Múltiples tareas	0/2

La cantidad total



Soluciones



Repetir



Exportar el texto