

Medición de fuerzas



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

This content can also be found online at:

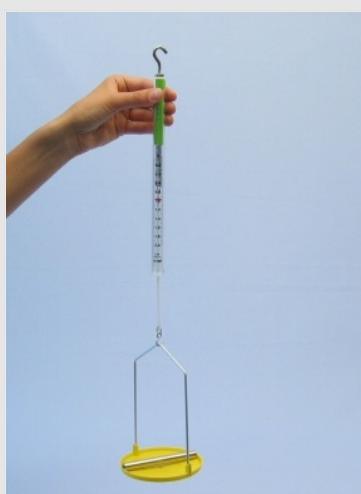


<http://localhost:1337/c/60ba1ba8bb3f9a000463b1fd>

PHYWE

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE

Montaje del experimento

Para aplicar a una masa m una aceleración constante \vec{a} se necesita una fuerza \vec{F} según la segunda ley de Newton:

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

En la práctica, la fuerza se suele inferir a partir de una relación lineal conocida entre la fuerza que actúa y una cantidad fácilmente medible. Ejemplos de ello son la deformación de un material elástico. En este caso utilizamos el cambio de longitud de los muelles helicoidales en los llamados dinamómetros, aunque este experimento no trata específicamente de la ley de Hooke.

La aceleración aquí es la aceleración de la gravedad $g = 9,81 \text{m/s}^2$.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Los estudiantes deberán tener una comprensión básica del concepto de masa, también deben saber que el campo gravitatorio de la Tierra causa una aceleración permanente de la gravedad hacia el centro de la Tierra.

La unidad de fuerza del SI F es un newton N :

$$1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



Principio

Los estudiantes deben determinar las fuerzas de peso de los diferentes objetos a través de la desviación de un dinamómetro.



Objetivo

Los estudiantes deben tener una idea de la dependencia de la posición y el ajuste de los dinamómetros.



Tareas

Para ello, utilizarán un dinamómetro ajustado hacia abajo en la posición de uso para determinar el peso de los siguientes objetos:

1. Muelle en espiral
2. Perno de sujeción
3. Varilla de soporte

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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



PHYWE



Información para el estudiante

4/13

Motivación

PHYWE



Astronauta en la Luna

Como se sabe, todo cuerpo tiene una masa m . Esta masa es independiente de si estás en la tierra o en la luna. Entonces, ¿por qué un hombre puede saltar mucho más alto y más lejos en la luna que en la tierra?

Esto se debe al campo gravitatorio local. Esto asegura que estamos permanentemente acelerados hacia el suelo, porque la llamada fuerza del peso está actuando sobre nosotros. Esta fuerza de peso es menor en la Luna para una masa igual.

La fuerza del peso de un cuerpo, que resulta de su masa, es una cantidad fundamental de la física. En este experimento aprenderás a determinarlo.

Tareas

PHYWE



En este experimento se familiarizarán con la dependencia de la posición y el ajuste de los dinamómetros.

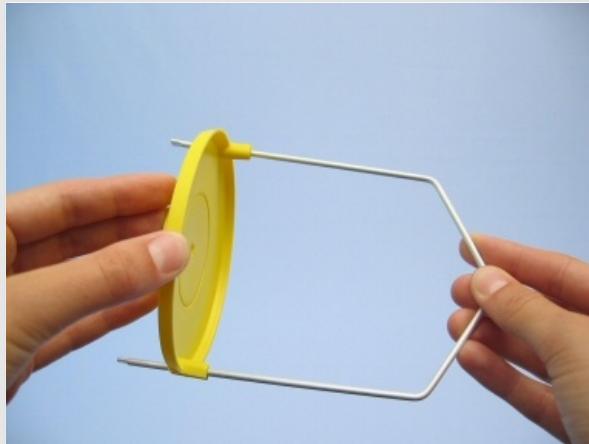
Con el dinamómetro ajustado hacia abajo en la posición de uso, se puede determinar el peso de varios objetos.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Barra de soporte con agujero, acero inoxidable, 10 cm	02036-01	1
2	Muelle helicoidal, 3N/m	02220-00	1
3	DINAMOMETRO, TRANSP., 1 N	03065-02	1
4	DINAMOMETRO, TRANSP., 2 N	03065-03	1
5	Pasador de sujeción	03949-00	1
6	PLATILLO DE BALANZA, PLASTICO	03951-00	1

Montaje

PHYWE



Montar el plato de pesaje

Montar el plato de pesaje.

Ejecución (1/6)

PHYWE



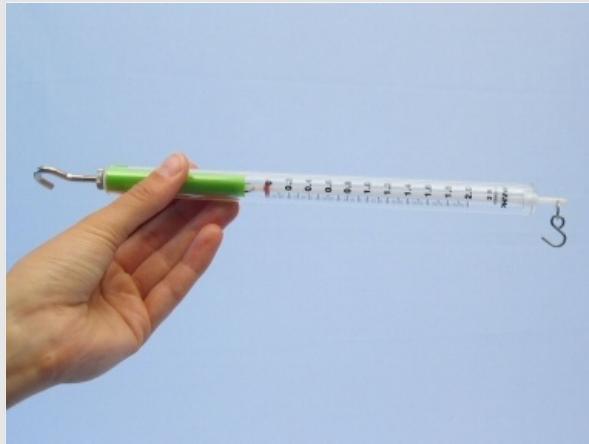
El dinamómetro vertical

Sostener el dinamómetro (2 N) en posición vertical para que el cero de la escala esté en la parte superior.

Observar la posición del marcador en relación con la escala.

Ejecución (2/6)

PHYWE



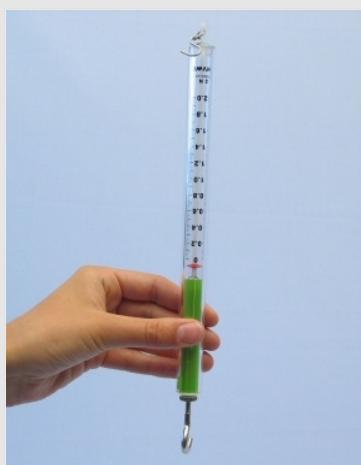
Dinamómetro horizontal

Ahora sostener el dinamómetro (2 N) horizontalmente.

Observar la posición del marcador en relación con la escala.

Ejecución (3/6)

PHYWE



Medidor de fuerza vertical (al revés)

Sostener el dinamómetro (2 N) en posición vertical para que el cero de la escala esté en la parte inferior.

Observar la posición del marcador en relación con la escala.

Ejecución (4/6)

PHYWE



Ajustar la escala

- Ajustar la escala del dinamómetro (al revés / punto cero de la escala inferior) aflojando el tornillo contador en el extremo de la cabeza y girando el gancho hasta que la marca del indicador esté exactamente en cero. Entonces apretar el tornillo de nuevo.
- Ahora mantener el medidor de fuerza verticalmente hacia abajo (punto cero arriba), y luego horizontalmente y leer la pantalla cada vez. Introducir los valores medidos en la Tabla 1 de la sección de Resultados.

Ejecución (5/6)

PHYWE

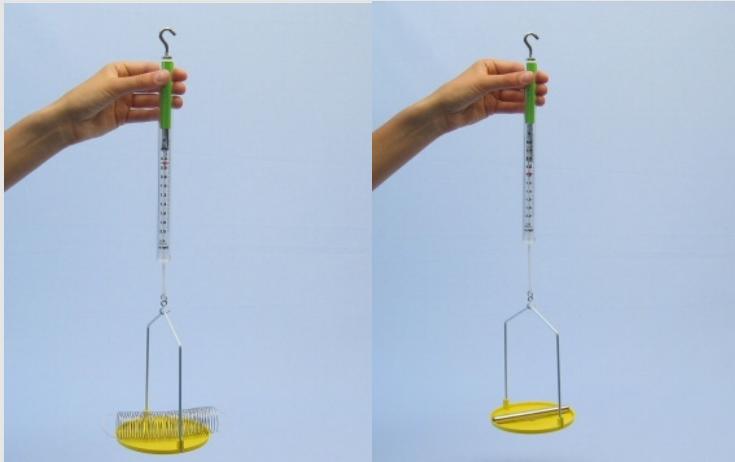


Ajustar a cero

- Ajustar el dinamómetro 2 N sosteniendo verticalmente hacia abajo hasta el cero (punto cero de la escala en la parte superior).

Ejecución (6/6)

PHYWE



Medir el resorte y la barra de soporte

- Colgar el plato de pesaje en el gancho y anotar el valor medido.
- Colocar el resorte, el perno de sujeción y la varilla de soporte en el plato de pesaje, uno tras otro.
- Anotar todos los valores medidos en la Tabla 2 de la sección de Resultados.
- Repetir esta serie de mediciones con el dinamómetro 1N y anotar estos valores en la Tabla 2.

PHYWE



Resultados

Tabla 1

PHYWE

Posición del indicador de fuerza $F [N]$

De cabeza	
horizontal	
vertical	

Introducir los resultados de sus mediciones en la tabla.

Tabla 2

PHYWE

Introducir los resultados de sus mediciones en la tabla. Utilizar los valores de la tabla para calcular el peso de los 3 objetos sin plato de pesaje e introducir los resultados.

Fuerza del peso $F [N]$

El medidor de fuerza	con plato de pesaje		sin plato de pesaje	
	2 N	1 N	2 N	1 N
El platillo de la balanza...				
Muelle en espiral				
Perno de sujeción				
varilla de soporte				

Tarea 1

PHYWE

Como han notado, la indicación cambia dependiendo de la posición del dinamómetro. Es verdad:

- En la posición vertical al revés, el valor medido es siempre el más pequeño.
- En posición horizontal la escala siempre muestra el cero.
- El valor medido es siempre el más pequeño para la posición vertical normal.
- El valor medido es siempre más alto para la posición vertical normal.
- El valor de la posición horizontal está siempre entre los de las dos verticales.

Verificar

Tarea 2

PHYWE

Las razones de las desviaciones en las 3 diferentes posiciones del dinamómetro son

- La precisión de medición de los respectivos medidores de fuerza de resorte.
- El peso muerto de la suspensión en el muelle.
- La dependencia direccional del campo gravitatorio de la Tierra.
- Distorsiones ópticas causadas por el cambio de posición con respecto al ojo.
- No hay desviaciones.

Verificar

Tarea 3

PHYWE

En el dinamómetro 1 N o 2 N, una marca de graduación significa

Siempre un cambio de 0.1 N.

Un cambio de 0,01 N o 0,02 N.

Un cambio de 0,1 N o 0,2 N.

Siempre un cambio de 0.02 N.

Diapositiva

Puntuación / Total

Diapositiva 20: Cambios dependientes de la posición

0/3

Diapositiva 21: Justificación de las enmiendas

0/2

Diapositiva 22: graduaciones del medidor de fuerza

0/1

La cantidad total

0/6

Soluciones

Repetir

Exportar el texto

13/13