

Determinación del centro de gravedad



Física

Mecánica

Fuerzas, trabajo, energía y potencia



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

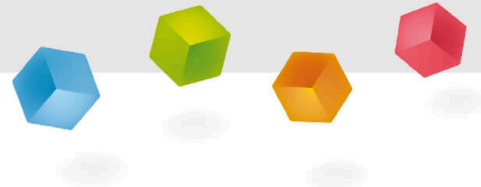
10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/60ba873bbb3f9a000463b335>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Método para determinar el centro de gravedad

Los estudiantes deben aprender a determinar el centro de gravedad de los cuerpos de forma regular e irregular.

1. Para ello deben equilibrar los cuerpos por un lado (por ejemplo, en la punta de un lápiz).
2. Por otro lado, deberían confirmar sus resultados mediante el proceso de soldadura.

La determinación del centro de gravedad es esencial para todas las grandes construcciones técnicas (desde coches hasta barcos y edificios de gran altura).

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Dado que este experimento se trata de equilibrar incluso los cuerpos, entre otras cosas, los estudiantes ya deberían haber completado el experimento "Fuerza y Contrafuerza" para tener una comprensión básica del equilibrio de fuerzas. Además, se recomienda un conocimiento básico del tema de la densidad.



Principio

El centro de gravedad (o centro de masa) de un cuerpo es la media de las posiciones de sus puntos de masa, ponderados por la masa. En el caso de un cuerpo homogéneo (es decir, la misma densidad en todas partes), el centro de masa coincide con el centro de gravedad geométrico. En la física, el concepto de centro de gravedad se utiliza para reducir un cuerpo rígido complejo y extendido a un único punto de masa, por ejemplo para simplificar el cálculo de su trayectoria cuando se aplica una fuerza.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Los estudiantes deben aprender a determinar el centro de gravedad de los cuerpos de forma regular e irregular.



Tareas

1. Los estudiantes deben determinar el centro de gravedad de los cuerpos de forma regular balanceándose en la punta de un lápiz.
2. En un cuerpo de forma irregular, determinarán el centro de gravedad por al menos dos perpendiculares desde diferentes puntos de suspensión.
3. Los resultados pueden ser confirmados por el otro procedimiento.

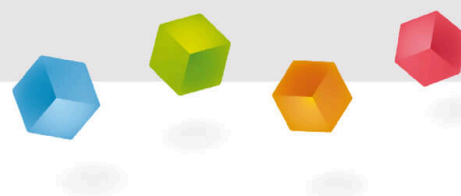
Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Chica sola en el balancín

Todo el mundo sabe que no se puede ver el balancín cuando se está sentado solo en un balancín en su extremo. Pero si te paras en el medio del punto de apoyo, puedes equilibrarlo. La razón de esto es el desplazamiento del centro de gravedad del balancín en relación con el punto de apoyo, porque se pone una masa adicional en el balancín con el cuerpo.

Además, el enfoque es muy importante en muchas áreas de aplicación técnica. Estos van desde coches (prueba del alce) hasta barcos y edificios de gran altura.

En este experimento aprenderán dos métodos diferentes para determinar los centros de gravedad de los cuerpos regulares e irregulares.

Tareas

PHYWE



En este experimento aprenderán a determinar experimentalmente el centro de gravedad de los cuerpos regulares e irregulares usando los siguientes dos métodos:

1. Equilibrar el cuerpo en un punto
2. El proceso de plomada (proyección de punto ortogonal)

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Varilla, l=600 mm, d=10 mm, desmontable en dos piezas con unión a rosca	02035-00	1
3	Nuez	02043-00	1
4	Pasador de sujeción	03949-00	1
5	Soporte para pesas con ranura, 10 g	02204-00	1
6	Hilo de pescar. Rollo. l =20 m	02089-00	1

Material adicional

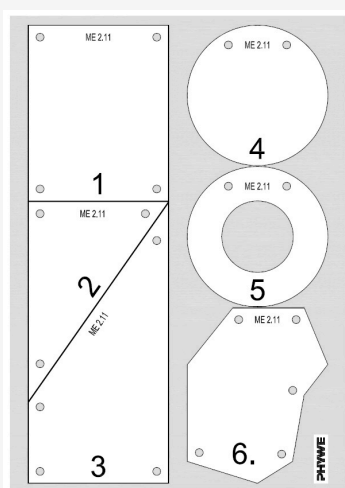
PHYWE

Posición	Material	Cantidad
1	Plantilla con diferentes objetos	1
2	Cartón de dibujo (aprox. DIN A4)	1
3	Pegamento	1
4	Tijeras	1
5	Lápiz	1

La plantilla con los objetos se puede descargar en el siguiente enlace:

[Plantilla con diferentes objetos](#)

Montaje (1/3)

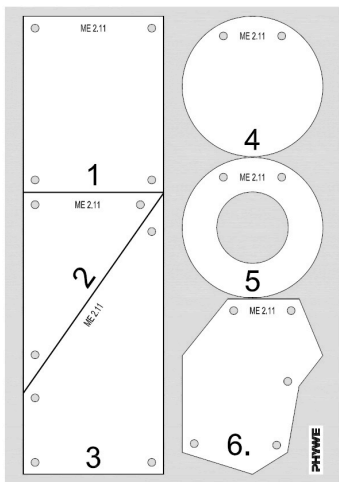


Plantillas

- Pegar la plantilla impresa en una caja de cartón.
- Cortar los cuerpos (nos. 1-6).
- Perforar pequeños agujeros con el lápiz en los puntos indicados en los cuerpos recortados para que el perno de retención encaje y pueda girar libremente. (Alternativamente, se puede utilizar un agujero o similar).

Montaje (1/3)

PHYWE



Plantillas

- Pegar la plantilla impresa en una caja de cartón.
- Cortar los cuerpos (nos. 1-6).
- Perforar pequeños agujeros con el lápiz en los puntos indicados en los cuerpos recortados para que el perno de retención encaje y pueda girar libremente. (Alternativamente, se puede utilizar un agujero o similar).

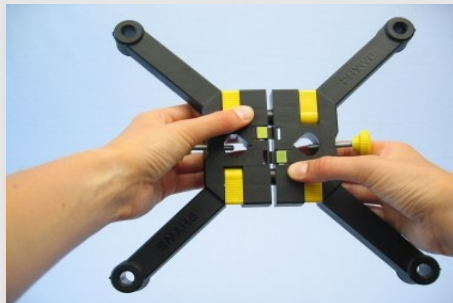
Montaje (2/3)

PHYWE

- Atornillar las dos barras de soporte para formar una barra larga.
- Montar la base del soporte con la varilla de 60 cm de largo.



Conexión de las barras de soporte



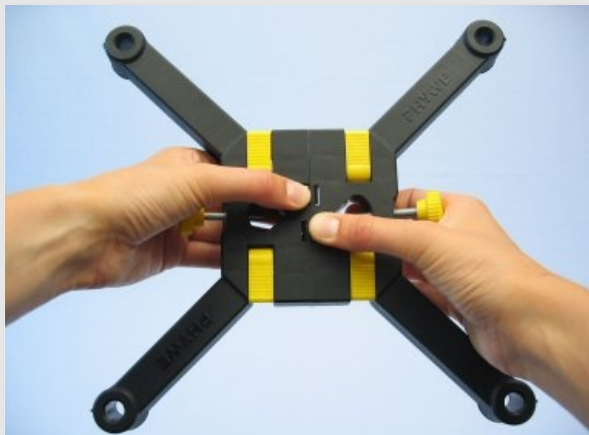
Base de soporte



Base con varilla

Montaje (3/3)

PHYWE

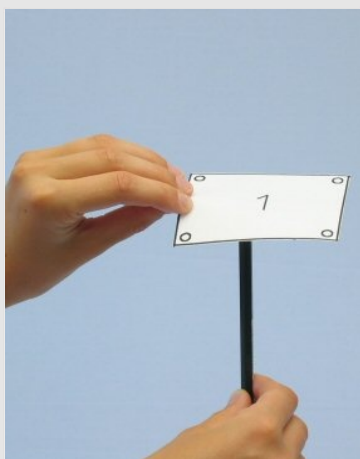


Desmontando la base

Para desmontar la base del soporte en el extremo, presionar los botones del medio y separar ambas mitades.

Ejecución (1/3)

PHYWE



Equilibrar el cuerpo normal

- Equilibrar los cuerpos 1 y 4 en un lápiz afilado y tratar de encontrar su centro de gravedad con la mayor precisión posible.
- Marcar el centro de gravedad encontrado con el lápiz.

Ejecución (2/3)

PHYWE

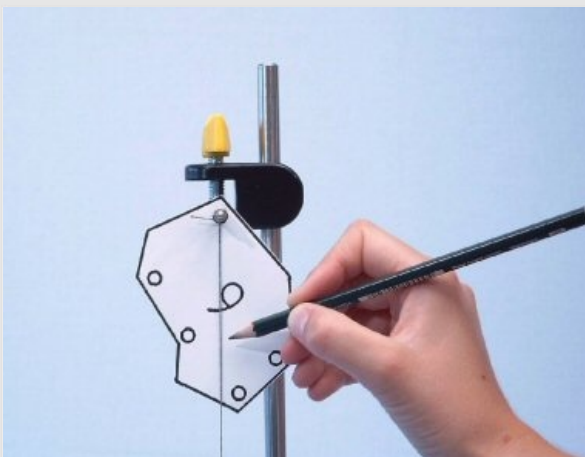


El procedimiento de plomada en el cuerpo regular

- Colgar los dos cuerpos con los diferentes agujeros en los pernos de sujeción.
- Fijar el perno de retención en la nuez doble.
- Colgar el plato de pesas con un trozo de hilo de pescar también en el perno de sujeción.
- Comprobar si la cuerda pasa por tu marca.

Ejecución (3/3)

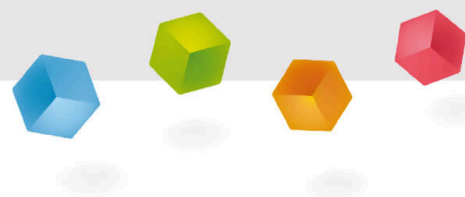
PHYWE



El proceso de plomada en el cuerpo irregular

- Ahora usar los cuerpos de forma irregular uno tras otro.
- Colgarlo con uno de los agujeros del perno de sujeción.
- Marcar el curso de la cuerda en él.
- Repetir esto cada vez colgando el cuerpo de otros agujeros.
- Comprobar si estas líneas se cruzan en un punto.
- Intentar ver si los cuerpos están en equilibrio cuando sostienes el lápiz bajo el punto de intersección.

PHYWE

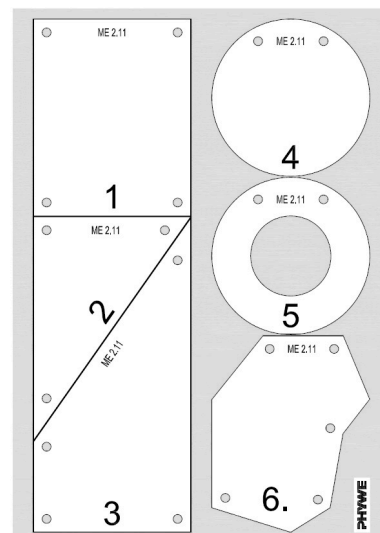


Resultados

Tarea 1

PHYWE

¿Coinciden las marcas del centro de gravedad de los cuerpos regulares 1 y 4 con la línea dada por la línea?

☐ No.☐ Sí.☒ Verificar

Tarea 2

PHYWE

¿Qué se puede concluir de esto?

- ☐ El centro de gravedad de los cuerpos regulares está siempre en el centro geométrico.
- ☐ El centro de gravedad no está en el centro geométrico de los cuerpos regulares.
- ☐ No hay conexión entre el centro geométrico y el centro de gravedad

✓ Verificar

Tarea 3

PHYWE

¿Recibe el mismo énfasis en ambos procedimientos?

- ☐ Sí, si se hizo correctamente y con precisión.
- ☐ No, no siempre.
- ☐ No, los procedimientos no tienen el mismo enfoque que el resultado.

✓ Verificar

Tarea 4

PHYWE

¿Qué método es generalmente más preciso?

☐ El método de la línea de plomada.

☐ El equilibrio.

✓ Verificar

Tarea 5

PHYWE

¿Puede dar un método simple para el cuerpo 1, cómo determinar su centro de gravedad con lápiz y regla solamente?

☐ Dibuja líneas de esquina a esquina. El punto de intersección representa el centro geométrico y por lo tanto, debido a la distribución homogénea de la masa, también el centro de gravedad.

☐ No es posible determinar el centro de gravedad del cuerpo 1 con las ayudas.

☐ Divide el cuerpo en cuadrículas usando la pluma y la regla y pruébalo haciendo equilibrios.

✓ Verificar