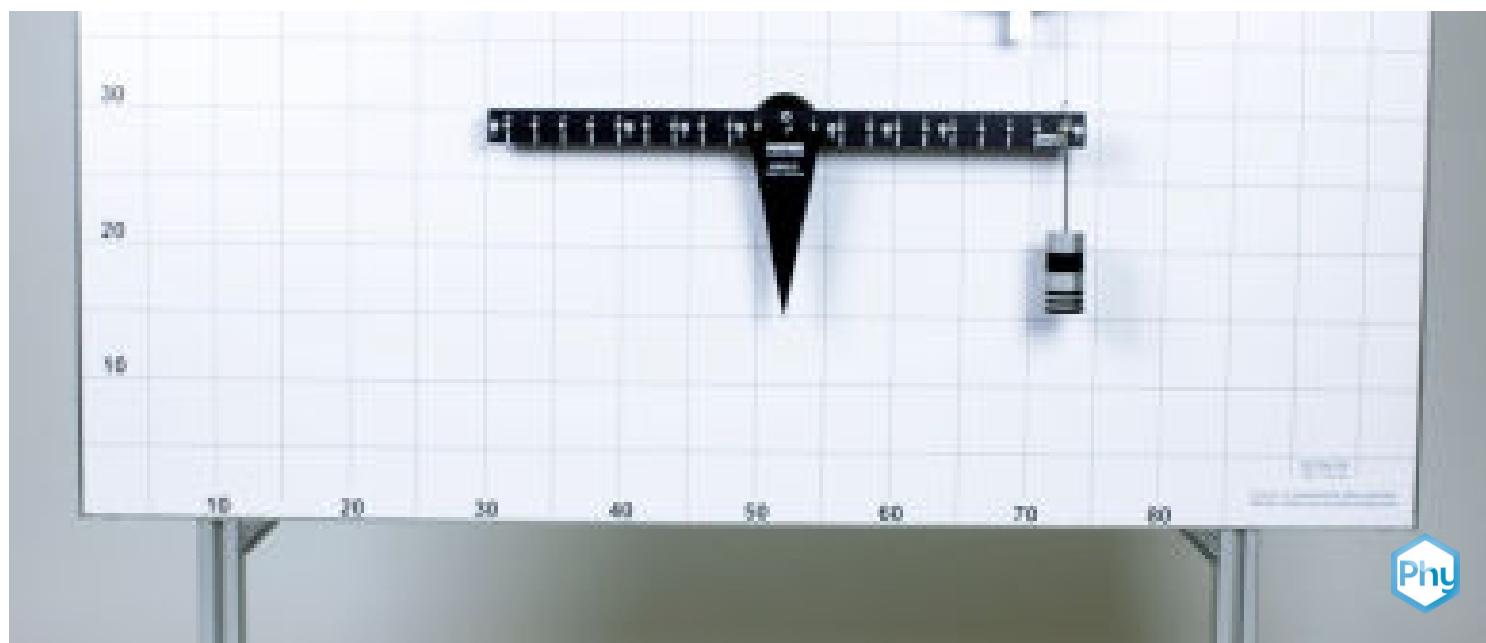


Palanca unilateral



P1253200

Física → Mecánica → Fuerzas, trabajo, energía y potencia



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/647ce0d1d59fde0002e28113>



Información para el profesor

Aplicación

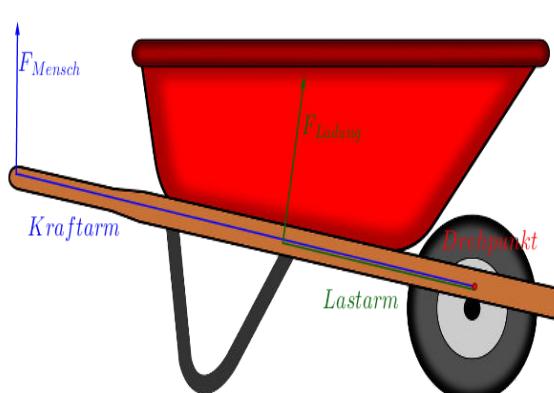


Fig. 1: Palanca unilateral con el ejemplo de una carretilla

Las palancas son dispositivos que modifican la fuerza. Suelen utilizarse para producir fuerzas mayores con fuerzas pequeñas

Con la palanca unilateral, la fuerza se aplica en el mismo lado que la acción.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



**Conocimiento
previo**

No se requieren conocimientos previos.



Principio

Hay que demostrar que el equilibrio prevalece en la palanca unilateral si los productos de dos fuerzas actuantes, dirigidas opuestamente con sus brazos de fuerza, son iguales.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

El experimento pretende explicar a los alumnos dónde está el equilibrio en una palanca unilateral.

También se muestra la relación entre la fuerza, la longitud de los brazos de fuerza y el par.



Tareas

Los alumnos deben realizar observaciones y mediciones para determinar el equilibrio de una palanca unilateral.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Varilla con fijación magnética	02151-02	1
3	DINAMOMETRO DE TORSION 2 N/4 N	03069-03	1
4	Regla para demostración	02153-00	1
5	Soporte para pesas con ranura, 10 g	02204-01	1
6	Peso con ranura, 10 g, plateado	02205-03	2
7	Peso con ranura, 10 g, plateado	02205-03	2
8	Peso con ranura, 50 g, platado	02206-03	1
9	Peso con ranura, 50 g, platado	02206-03	1
10	Palanca	03960-00	1
11	PUNTERO P.PALANCA D.DEMOSTRACION	03963-00	1
12	ROTULADOR, LAVABLE, NEGRO	46402-01	1
13	Abrazadera	02014-01	2

PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje

PHYWE

- Colocar el eje sobre el imán en la parte inferior del tablero de demostración y poner la palanca en el centro sobre el eje.
- Dibujar una línea vertical hacia abajo desde el eje con el rotulador de lámina.
- Colocar el puntero para la palanca de demostración (su punta se encuentra exactamente sobre la línea trazada cuando la palanca está equilibrada).

Ejecución (1/2)

PHYWE

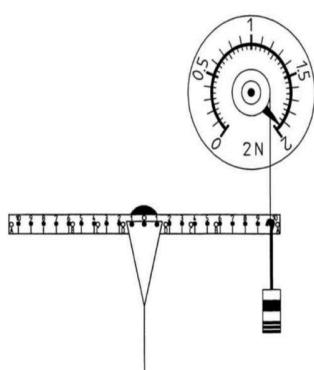


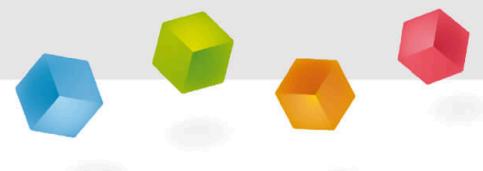
Fig. 2: Balanza de viga con peso y dinamómetro

- Colocar un dinamómetro y medir la fuerza del peso - en el siguiente con F_1 designado - para el plato de pesas con todas las pesas ranuradas; nota F_1 en el cuadro 1, parte superior.
- Enganchar los platos con las pesas ranuradas y la cuerda de tracción del dinamómetro en el marcador n° 10, a la derecha.
- Desplazar el dinamómetro hasta que la palanca quede horizontal y la cuerda de tracción perpendicular a ella (fig. 2).

Ejecución (2/2)

PHYWE

- Leer energía F_2 en el dinamómetro y anotarlo en la Tabla 1.
- Acortar el brazo de potencia I_1 paso a paso, medir y llevar la fuerza necesaria para el equilibrio de la palanca en cada caso F_2 (ver las especificaciones del cuadro 1, parte superior).
- Retirar dos pesas de 50 g del plato de pesas, medir y registrar la fuerza del peso. F_1 de nuevo
- Enganchar el plato de pesas en la marca n° 9, a la derecha, y dejarlo ahí en lo sucesivo.
- Acortar el brazo de potencia I_2 paso a paso; enganchar la cuerda de tracción del dinamómetro en las marcas n° 10, 9, ..., 6 (cf. Tabla 1, parte inferior), medir y anotar en cada caso F_2



Resultados

Resultados (1/4)



La tabla 1 se completa con los valores concretos de I_1 y I_2 terminado.

(La distancia entre las marcas es de 2 cm).

Una vez calculados los productos $F \cdot I$ iue se le reconozca:

$$\vec{F}_1 \cdot \vec{I}_1 = \vec{F}_2 \cdot \vec{I}_2$$

Resultados (2/4)

PHYWE

Marke Nr.	l_1 / cm	F_1 / N	$(F_1 \cdot l_1) / (N \cdot cm)$	Marke-Nr.	l_2 / cm	F_2 / N	$(F_2 \cdot l_2) / (N \cdot cm)$
10	20	1.95	39.0	10	20	1.96	39.2
8	16	1.95	31.2	10	20	1.55	31.0.
6	12	1.95	23.4	10	20	1.19	23.8
4	8	1.95	15.6	10	20	0.79	15.8
2	4	1.98	7.8	10	20	0.39	7.8
9	18	0.98	17.6	10	20	0.88	17.6
9	18	0.98	17.6	9	18	0.99	17.8
9	18	0.98	17.6	8	16	1.10	17.6
9	18	0.98	17.6	7	14	1.27	17.8
9	18	0.98	17.6	6	12	1.47	17.6

Tabla 1: Ejemplo de valores medidos

Resultados (3/4)

PHYWE

Una palanca unilateral está en equilibrio cuando los productos de las fuerzas dirigidas opuestamente con sus brazos de fuerza son iguales. La distancia entre los puntos de aplicación de las fuerzas y el fulcro de la palanca se denominan brazos de fuerza.

La palanca pivota en su centro para que las fuerzas de peso de las dos mitades de la palanca se equilibren (mejor:

other torques). Los alumnos deben ser conscientes de ello para que no se hagan una idea equivocada de un

Desarrollar palancas unilaterales.

Es aconsejable cubrir el lado libre (izquierdo) de la palanca con papel blanco, si es necesario, para que la imagen de la palanca unilateral sea clara desde el principio.

Si se puede utilizar el término par, generalizar la ley encontrada al teorema del par:

Resultados (4/4)

PHYWE

En la palanca unilateral, la suma de los pares es cero en caso de equilibrio. Para dos fuerzas se aplica lo siguiente:

$$|\vec{M}| = \vec{F}_1 \cdot \vec{I}_1 + \vec{F}_2 \cdot \vec{I}_2 = 0$$

Los momentos en sentido horario y antihorario tienen signos diferentes:

$\vec{F}_1 \cdot \vec{I}_1 = -\vec{F}_2 \cdot \vec{I}_2$. En caso de que \vec{F} y \vec{I} forman un ángulo de 90° , es

$$|\vec{M}| = M = |\vec{F} \cdot \vec{I}| = F \cdot I,$$

en el caso general es $M = F \cdot I \cdot \sin \alpha$

$I \cdot \sin \alpha$ como longitud efectiva del brazo de fuerza o longitud efectiva de la palanca.

Se ha evitado deliberadamente utilizar los términos carga y brazo de carga porque la carga no es una

Tareas

PHYWE

En la palanca unilateral, en caso de equilibrio, la suma de los pares es igual a cero.

 Verdadero Falso**Verificar**

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 16: Pares en la palanca unilateral

0/1

Puntuación total

0/1

 Mostrar soluciones

 Repetir

11/11