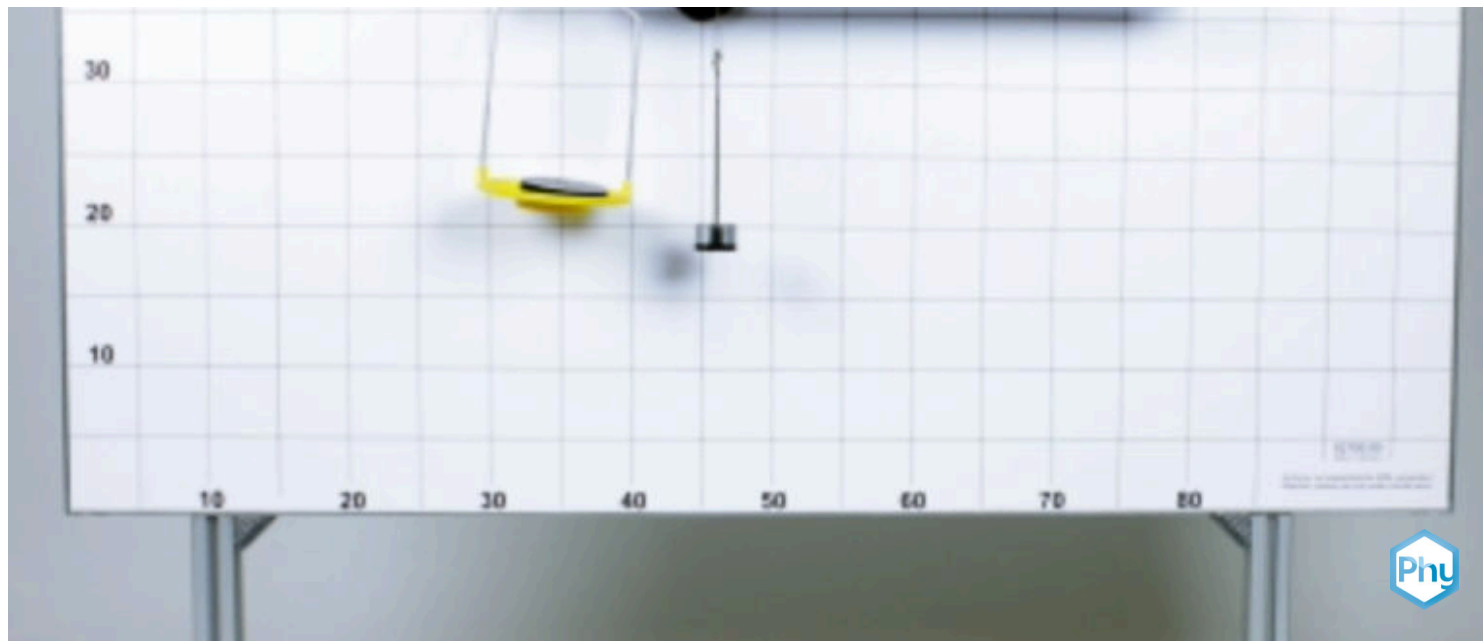


Balanza de peso deslizante



P1253700

Física

Mecánica

Fuerzas, trabajo, energía y potencia



Nivel de dificultad

fácil



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/64eb9e0af2d0cb00028a9d49>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE

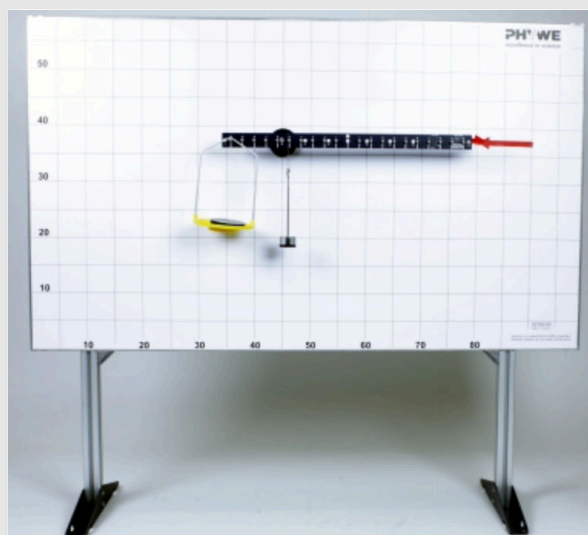


Fig. 1: Montaje experimental

Una balanza de peso móvil consiste en una viga suspendida giratoria, similar a la balanza de viga. Sin embargo, los dos brazos no tienen la misma longitud y el punto de giro no está exactamente en el centro, a diferencia de la balanza de viga. El objeto cuya masa se desea determinar se cuelga del brazo más corto. En el brazo más largo, en cambio, hay un peso conocido que puede empujarse a lo largo de este brazo.

La báscula para correr ya era utilizada en la época precristiana por griegos, romanos y chinos. Por eso tiene el sobrenombre de "balanza romana".

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Los alumnos necesitan conocimientos previos sobre básculas de pesaje. Es una ventaja si los alumnos ya están familiarizados con la "ley de la palanca".



Principio

Se construirá un modelo de báscula de pesaje en funcionamiento y se utilizará para determinar la masa de los cuerpos.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

En este experimento, los alumnos deben comprender los fundamentos de la balanza de peso móvil. Los estudiantes deben entender la "ley de la palanca" con más detalle.



Tareas

Los alumnos deben medir y anotar las distancias entre el soporte de rodadura y el punto de pivote bajo diferentes cargas, incluso cuando la balanza está en equilibrio. Por último, se coloca un modelo de balanza de pesas corridas entre la fuerza de pesas F_G de la probeta y las distancias entre el soporte de rodadura y el punto de giro.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

Principio

PHYWE

La báscula de peso móvil consiste en una viga suspendida giratoria, como la báscula de viga. Sin embargo, los dos brazos no tienen la misma longitud y el centro de rotación no está exactamente en el medio, a diferencia de la balanza de viga. El objeto cuya masa se desea determinar se cuelga del brazo más corto. En el brazo más largo, en cambio, hay un peso conocido que puede empujarse a lo largo de este brazo.

La báscula de peso en carrera se basa en la "ley de la palanca". La ley de la palanca es: "Fuerza por brazo de fuerza igual a carga por brazo de carga". La ley de la palanca está relacionada con la ecuación del par.

$$\vec{M}_1 = \vec{M}_2$$

y:

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

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	Regla para demostración	02153-00	1
4	Flechas/punteros para demostración en tablero, 4 unidades	02154-01	1
5	Soporte para pesas con ranura, 10 g	02204-01	1
6	Peso con ranura, 10 g, plateado	02205-03	4
7	Peso con ranura, 50 g, platado	02206-03	2
8	Peso con ranura, 50 g, platado	02206-03	2
9	PESA ADICIONAL DE 150G P.11060.00	11060-01	1
10	PLATILLO DE BALANZA, PLASTICO	03951-00	1
11	Palanca	03960-00	1
12	Hilo de pescar. Rollo. L=100 m	02090-00	1
13	ROTULADOR, LAVABLE, NEGRO	46402-01	1
14	Abrazadera	02014-01	2

PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje (1/2)

PHYWE

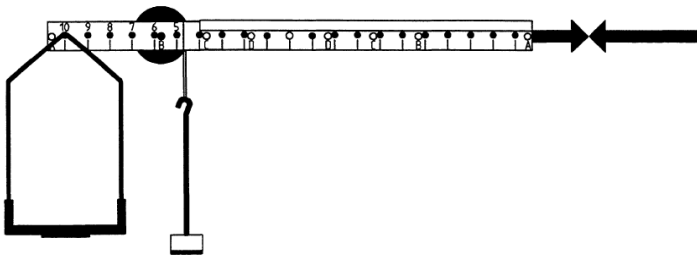


Fig. 2: Montaje experimental

- Pegar un trozo de cinta adhesiva de unos 32 cm de longitud sobre la parte superior de la palanca; utilizar el resto para cortar una flecha similar al puntero para tablero de demostración y pegarla en la pared posterior de la palanca de forma que sobresalga lo suficiente (cf. fig. 2).
- Hacer un lazo con unos 10 cm de sedal.

Montaje (2/2)

PHYWE
excellence in science

- Colocar el eje en el imán de la placa de demostración y pasar la palanca por la toma situada en el punto B del eje.
- Colgar el plato de pesaje con peso adicional (150 g) en el marcador nº 10, a la izquierda, y colgar el plato de pesaje cargado con un peso ranurado de 50 g sobre el brazo derecho de la palanca utilizando el lazo y moverlo hasta que la palanca permanezca horizontal.

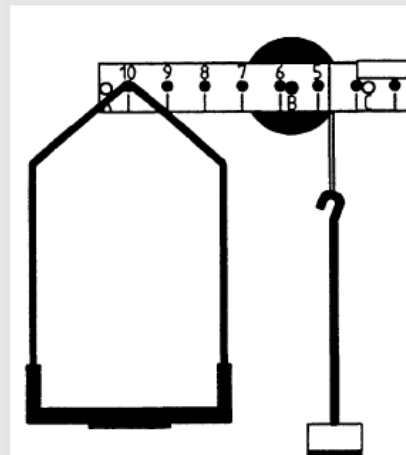


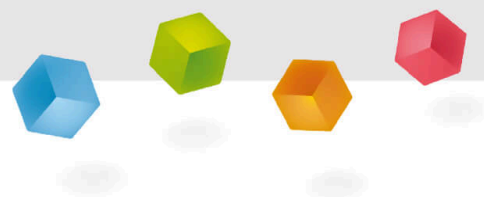
Fig. 3

Ejecución

PHYWE

- Utilizando el puntero para tablero de demostración, marcar la posición de la flecha en la palanca cuando la báscula está tarada (cf. fig. 2) y en el papel (lado derecho de la palanca) la posición del disco de peso cargado que forma el peso en marcha (esto determina el punto cero de la báscula para la báscula de peso en marcha); medir la distancia l del punto cero desde el punto de giro (desde el centro del eje) y anotarla en la tabla 1.
- Sujetar la palanca, colocar un peso ranurado de 10 g en el platillo de la balanza y mover el peso del barril hasta que la balanza esté equilibrada, es decir, que ambas puntas de flecha estén exactamente opuestas; marcar el punto de la balanza en el que se encuentra ahora el peso del barril; medir y anotar la distancia de este punto al punto de pivote.
- Aumentar la carga en el platillo de pesada en pasos de 10 g hasta 200 g y proceder del mismo modo que antes.
- Sacar las pesas ranuradas del platillo de pesaje y determinar la masa de los cuerpos adecuados con la báscula de pesas corrientes ahora calibrada (intervalo de medición 200 g, ver la tabla 2).

PHYWE



Resultados

Observaciones (1/2)

PHYWE

m/g	l/cm	m/g	l/cm
0	1,2	110	17,3
10	2,7	120	18,6
20	4,2	130	20,1
30	5,6	140	21,5
40	7,1	150	23,1
50	8,5	160	24,5
60	9,9	170	26,0
70	11,4	180	27,4
80	12,8	190	28,9
90	14,3	200	30,4
100	15,7		

Tab. 1

Observaciones (2/2)

PHYWE

El cuerpo en la balanza	Distancia del peso en movimiento desde el punto de pivote l/ cm	Posición del peso en marcha en la báscula en el intervalo	Masa del cuerpo m/g
Juego de pesas	22,2	140...150	141
Eje sin	5,2	20...20	27

Tab. 2

Resultados

PHYWE

La palanca de dos brazos desiguales está en equilibrio cuando los pares de giro a derecha e izquierda se compensan mutuamente.

En el experimento, las fuerzas que actúan son las fuerzas de peso de los cuerpos; por tanto, con el aparato llamado báscula de pesas en funcionamiento, se pueden comparar las fuerzas de peso y, por tanto, las masas.

Comparando la masa desconocida de un cuerpo con la masa conocida de piezas de masa normalizada, se puede determinar la masa desconocida.

En la báscula de pesas para correr, el equilibrio se consigue cambiando el brazo de fuerza de la pesa para correr a la longitud necesaria. Cada longitud del brazo de fuerza corresponde a una determinada masa del cuerpo a pesar. Basándose en este principio, la báscula de pesas para correr puede calibrarse.

Nota (1/2)

PHYWE

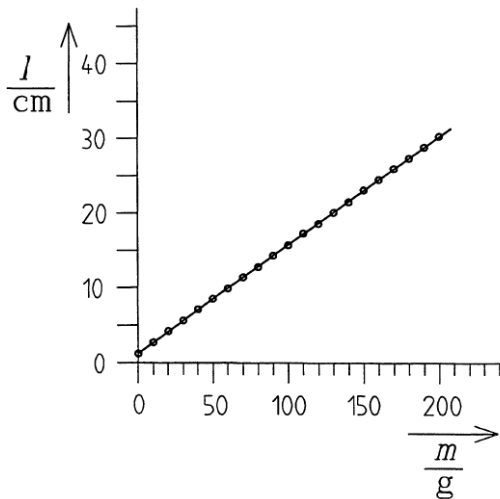


Fig. 4

Calibrar la báscula de peso del cañón en pasos de 10 g da como resultado muchas marcas en la báscula, pero lleva mucho tiempo. También se podría proceder en pasos mayores de 20 g o 50 g y luego hacer una división más fina de la escala.

La forma más racional sería fijar sólo el punto cero y el punto final (200 g) de la escala después de la medición y, a continuación, subdividir la escala tan finamente como se desee - linealmente. Esto es posible porque un cambio en la fuerza de rotación a la izquierda por la fuerza del peso F_G de la probeta requiere un cambio en el brazo derecho de la fuerza proporcional a este cambio para establecer el equilibrio en la escala:

$\Delta F_G \Delta l$ resp. $\Delta l \Delta m$ (cf. Fig. 4).

Nota (2/2)

PHYWE

El momento de giro a la izquierda aumenta proporcionalmente a la masa de la probeta (con brazo de palanca constante), el momento de giro a la derecha proporcionalmente a la longitud del brazo de fuerza (con fuerza constante).

La determinación de las masas de los cuerpos de prueba (ver la tabla 2) sólo es exacta en la medida en que las piezas de la báscula se hayan elegido pequeñas. Si se desea determinar la masa con la mayor exactitud posible, se mide en cada caso la longitud l necesaria del brazo de palanca y se calcula la masa a partir de un par de valores medidos conocidos (por ejemplo, 100 g = 15,7 cm). De lo contrario, se puede interpolar y obtener la masa como una buena aproximación, lo que corresponde mejor al uso práctico de la balanza.

Tarea

PHYWE

¿En qué dirección se desplazará el peso en marcha en esta situación para que la balanza esté en equilibrio?

Ley

No se mueva

Enlace

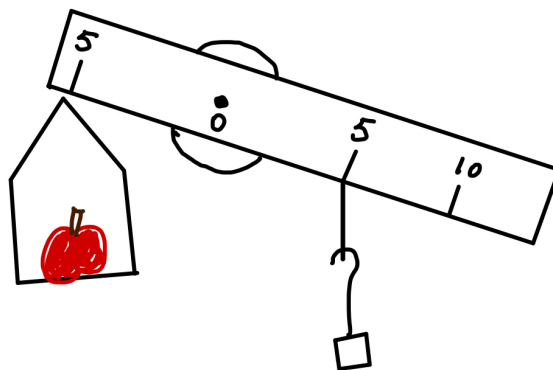


Fig. 5


Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 18: Equilibrio en equilibrio

0/1

Puntuación total

 0/1 Mostrar soluciones Repetir