

Composición de las fuerzas con la misma linea de aplicación



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/63f546da1ebf2900023d8cfa>

PHYWE

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE

Zwei Kräfte sind entgegengesetzt gerichtet:



Zwei Kräfte zeigen in die gleiche Richtung:



Dirección de las fuerzas

Una fuerza indica con qué intensidad se mueve o deforma un cuerpo.

Las fuerzas son magnitudes dirigidas (vectoriales): \vec{F}

Si dos fuerzas actúan sobre un cuerpo, estas fuerzas parciales se combinan vectorialmente para formar una fuerza resultante. La llamada resultante puede determinarse mediante cálculo o dibujo.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento
previo

El experimento no requiere conocimientos previos.



Principio

Se trata de demostrar cómo se componen las fuerzas que tienen la misma línea de acción y la misma dirección u opuesta.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Con la ayuda de un dinamómetro se puede demostrar que se puede calcular la resultante de 2 fuerzas con la misma línea de acción.



Tareas

- Determinar la resultante \vec{F}_R de los importes medidos \vec{F}_1 y \vec{F}_2
- Comprender la diferencia entre fuerzas en la misma dirección o en dirección opuesta

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	DINAMOMETRO DE TORSION 2 N/4 N	03069-03	2
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	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	ROTULADOR, LAVABLE, NEGRO	46402-01	1
11	Abrazadera	02014-00	2



Montaje y ejecución

Montaje (1/2)

Montaje 1

- Colocar un medidor de fuerza en el centro del panel de demostración y ajústarlo
- Colocar placas con pesas ranuradas ($4 \times 10\text{ g}$, $3 \times 50\text{ g}$) en el dinamómetro; medir y registrar la fuerza indicada (F_G) (1)
- Colocar el segundo dinamómetro encima del primero de forma que su cuerda de tracción (¡casil!) tocar la polea de cuerda del primer dinamómetro, ajustar el dinamómetro y enganchar la cuerda de tracción en el plato de pesas.

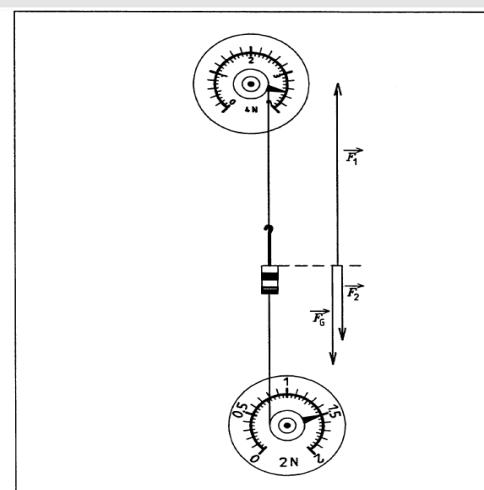


Figura 1

Montaje (2/2)

PHYWE

Montaje 2

- Colocar un dinamómetro (rango de medición 4-N) en el borde superior del panel de demostración y ajustarlo
- Fijar los platos con pesas ranuradas ($4 \times 10\text{ g}$, $4 \times 50\text{ g}$); fuerza indicada (F_G) nota (1)
- Colocar el segundo dinamómetro (rango de medición 2-N) como se muestra en la Fig. 1, enganchar la cuerda de tracción en el plato de pesas y ajustar el dinamómetro.

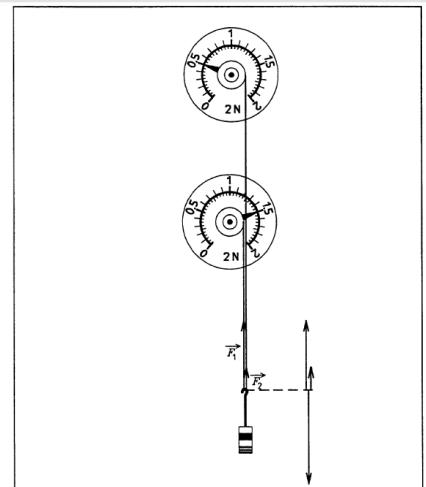


Figura 2

Ejecución (1/2)

PHYWE

- Mover el segundo dinamómetro hacia arriba hasta que alcance 0,5 N (F_2) (Fig. 2); la fuerza indicada ahora por el primer dinamómetro (F_1) y observar ambas fuerzas (2)
- Con el rotulador de lámina y con ayuda de la escala, dibujar las flechas de fuerza para \vec{F}_1 , \vec{F}_2 y \vec{F}_G (dibujar longitudes proporcionales a sus cantidades)

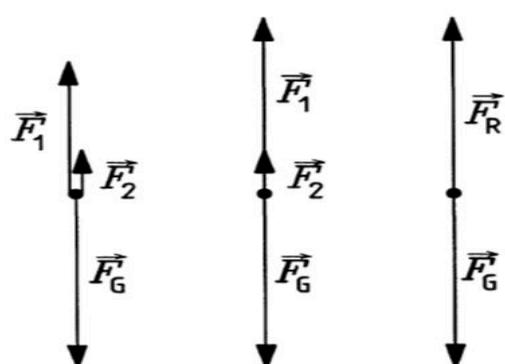


Figura 3

Ejecución (2/2)

- Mover el dinamómetro (2 N) hacia abajo hasta que indique una fuerza de 1,5 N (F_2)
- La fuerza indicada por el dinamómetro superior (4 N) (F_1) leer F_1 y F_2 nota (2)
- Dibujar las flechas de fuerza y continuar como en el experimento 1 (cf. Fig. 4).

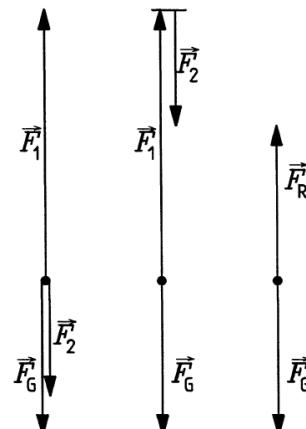


Figura 4

Resultados (1/3)

Beobachtung 1

1. $F_G = 2 \text{ N}$
2. $F_2 = 0,5 \text{ N}$
3. $F_1 = 1,5 \text{ N}$

Beobachtung 2

1. $F_G = 2 \text{ N}$
2. $F_2 = 1,5 \text{ N}$
3. $F_1 = 3,5 \text{ N}$

Resultados 1

La comparación de las fuerzas muestra que la fuerza resultante de la adición de las cantidades de F_1 y F_2 y la fuerza ascendente resultante F_R de la fuerza del peso mantiene el equilibrio. Esta fuerza se denomina resultante F_R . Por lo tanto, se aplica

$$\vec{F}_R = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

y en este caso particular F_R de la fuerza F_G mantiene el equilibrio;

Resultados (2/3)

PHYWE

Resultados 2

La comparación de las fuerzas resulta aquí:

$$F_R = F_1 - F_R = F_G$$

Las fuerzas en la misma línea de acción que se dirigen de forma opuesta se pueden componer restando sus cantidades entre sí.

Resultados (3/3)

PHYWE

Observación:

Las fuerzas son magnitudes vectoriales. Si dos fuerzas actúan simultáneamente en un punto, entonces se aplica lo siguiente:

$$\vec{F}_R = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

Gráficamente, la resultante se determina colocando juntas las flechas de fuerza y, en los casos investigados experimentalmente, su cantidad se obtiene sumando o restando las cantidades de los componentes \vec{F}_1 y \vec{F}_2 .

Relación $102 = 1N$ los valores medidos son imprecisos en un 2%. Sin embargo, esta precisión es suficiente para este experimento.