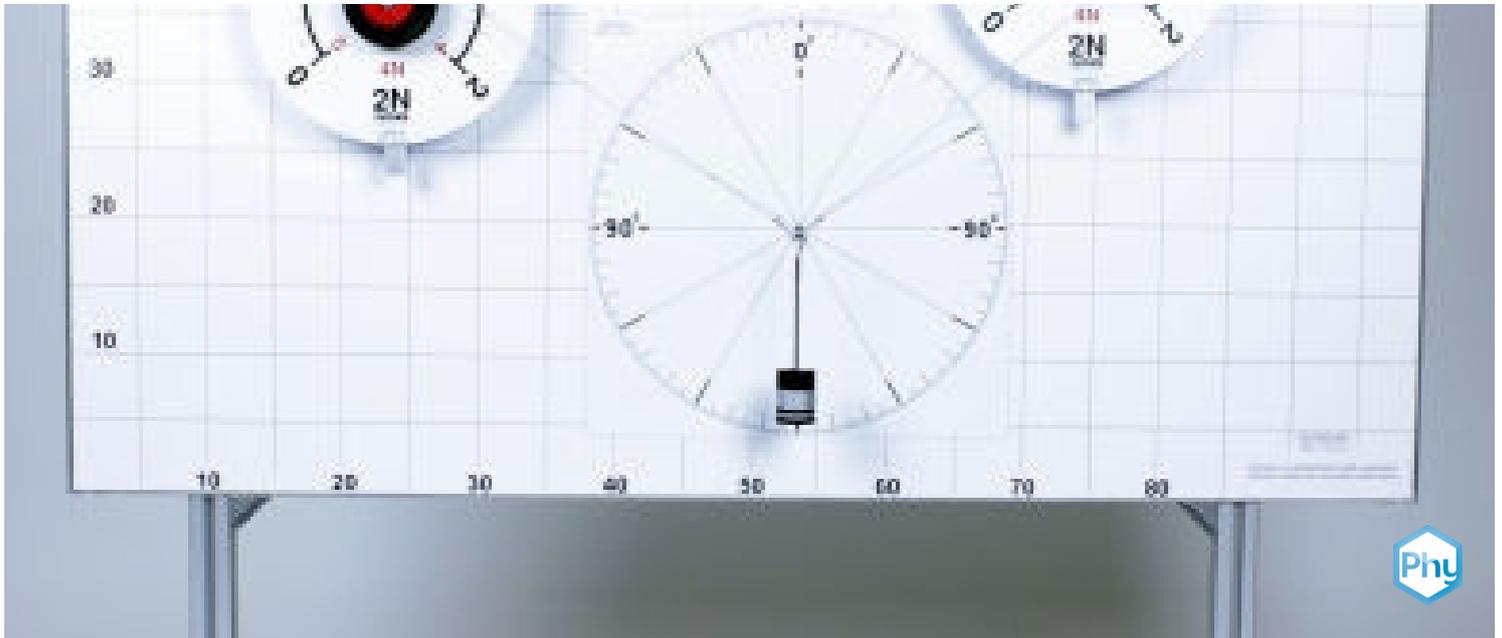


# Resolución de una fuerza en dos fuerzas no paralelas



P1252400

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/64754d2d21530f000293dbc2>

PHYWE



## Información para el profesor

### Aplicación

PHYWE

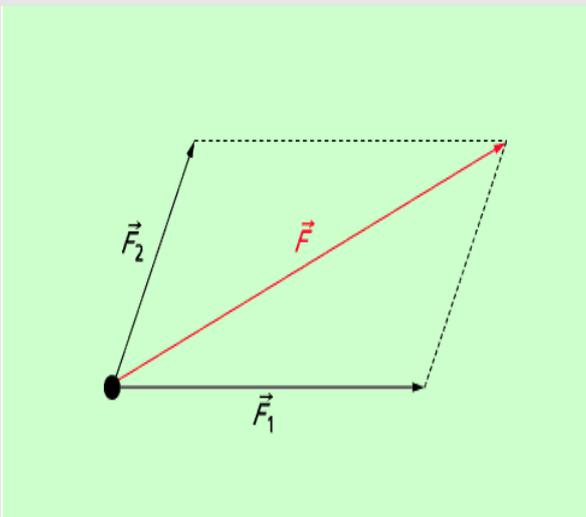


Fig. 1: Descomposición de fuerzas

Por descomposición de fuerzas se entiende la descomposición de una fuerza única en al menos dos fuerzas parciales que actúan en direcciones diferentes.

En este experimento, una fuerza se divide en dos fuerzas parciales cuyas líneas de acción se cruzan.

Estas fuerzas pueden determinarse por dibujo o por cálculo.

## Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



### Conocimiento previo

No se requieren conocimientos previos.



### Principio

Demostrar que una fuerza puede descomponerse en dos fuerzas cuyas líneas de acción se cruzan.

## Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



### Objetivo

Con ayuda del experimento, los alumnos deben aprender que una fuerza puede descomponerse en fuerzas parciales o componentes si se conoce la dirección de los componentes y cómo pueden calcularse con ayuda de la construcción de un paralelogramo de fuerzas.



### Tareas

Los alumnos deben realizar observaciones y mediciones para poder determinar ambas fuerzas de descomposición.

## 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	Soporte para pesas con ranura, 10 g	02204-01	1
5	Peso con ranura, 10 g, plateado	02205-03	1
6	Peso con ranura, 10 g, plateado	02205-03	1
7	Peso con ranura, 50 g, platado	02206-03	1
8	Peso con ranura, 50 g, platado	02206-03	1
9	DISCO OPTICO,IMAN ADH.,310X310 MM	08270-09	1
10	Hilo de pescar. Rollo. L=100 m	02090-00	1
11	Abrazadera	02014-01	2

PHYWE



## Montaje y ejecución

### Montaje (1/2)

PHYWE

- Colocar el dinamómetro en la placa de demostración y ajustarlo.
- Atar un pequeño lazo de hilo de pescar al gancho del plato de pesas.
- Colgar un plato con pesas ranuradas (2 x 10 g, 2 x 50 g) en el dinamómetro..
- Medir y anotar la fuerza indicada  $\vec{F}$

## Montaje (2/2)

PHYWE

- Colocar el segundo dinamómetro, ajustarlo y enganchar su cuerda de tracción en el punto de aplicación de la fuerza.  $\vec{F}$ .
- Mover ambos dinamómetros de modo que las cuerdas de tracción formen cualquier ángulo entre sí.
- Colocar el disco angular de forma que su centro quede detrás del punto de aplicación de las fuerzas (Fig. 2).

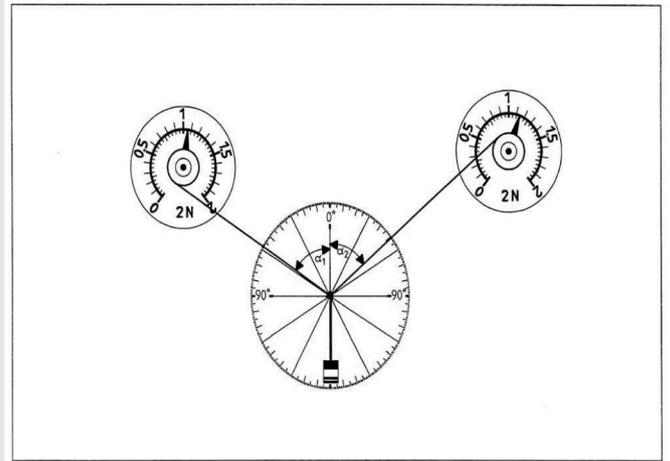


Fig.2: Descomposición de fuerzas con dos dinamómetros

## Ejecución

**PHYWE**  
excellence in science

- Leer los valores de  $F_1$  y  $F_2$  que muestran los dinamómetros y medir los ángulos  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$ , que encierran los  $\vec{F}_1$  y  $\vec{F}_2$  con la perpendicular del disco angular y anotar los resultados en la Tabla 1.
- Cambiar varias veces la posición de los dinamómetros y determinar las respectivas cantidades  $F_1$  y  $F_2$ , así como las correspondientes  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  (incluido el caso  $\alpha_1 + \alpha_2 = 90^\circ$ ).
- Antes de cada medición, asegurarse de que el punto de aplicación de las fuerzas se encuentra por encima del centro del disco angular y de anotar los valores medidos en la Tabla 1.
- Retirar ambos medidores de fuerza con ayuda del disco angular y la escala y construir el paralelogramo de fuerzas para uno de los casos examinados con el lápiz óptico sobre el tablero de demostración (Fig. 2).

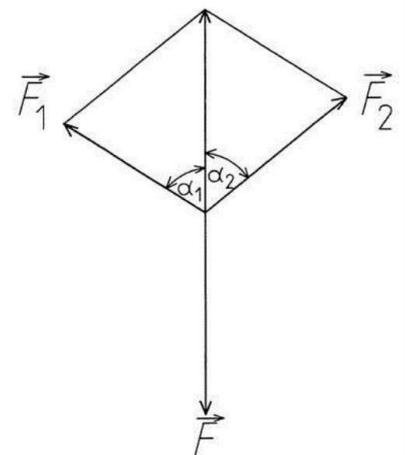


Fig. 3: Paralelogramo de fuerzas

PHYWE



## Resultados

### Resultados (1/3)

PHYWE

La suma de los importes de  $\vec{F}_1$  y  $\vec{F}_2$  es siempre mayor que la magnitud de la fuerza a dispersar  $\vec{F}$  y cuanto mayor sea el ángulo  $\alpha_1 + \alpha_2$  encerrado por ellos.

$\vec{F}_1$  y  $\vec{F}_2$  En cualquier caso, juntas producen el mismo efecto que la fuerza  $\vec{F}$ . Se denominan componentes de  $F$ .

$$F = 1,3N$$

Tabelle 1 (Messbeispiel)

$F_1/N$	$F_2/N$	$\alpha_1/1^\circ$	$\alpha_2/1^\circ$	$(F_1 + F_2)/N$	$(\alpha_1 + \alpha_2)/1^\circ$
1,06	1,14	58	51	2,20	109
0,66	1,11	60	30	1,77	90
1,53	1,25	52	75	2,78	127
0,78	0,79	36	33	1,57	69

## Resultados (2/3)

PHYWE

Se pueden determinar sus líneas de acción  $\vec{F}_1$  y  $\vec{F}_2$ , así como la fuerza  $\vec{F}$  y construir así un paralelogramo de fuerzas cuya diagonal forma  $\vec{F}$ . Los componentes  $\vec{F}_1$  y  $\vec{F}_2$  forman los lados del paralelogramo.

Una fuerza puede dividirse en componentes cuyas líneas de acción se cruzan en el punto de aplicación de la fuerza. Los componentes pueden determinarse mediante construcción o cálculo.

En este experimento, el plato con pesas ranuradas se elige para especificar una fuerza que se descompone en componentes. Un muelle helicoidal que se desvía una cierta distancia también es adecuado para especificar la fuerza. En este caso, la posición del disco angular, cuyo centro marca el extremo del muelle extendido, no debe modificarse.

## Resultados (3/3)

PHYWE

Se recomienda que los alumnos construyan al mismo tiempo en sus cuadernos el paralelogramo de fuerzas que el profesor dibuja en la pizarra de demostración.

El caso especial  $\alpha_1 + \alpha_2 = 90^\circ$  se proporcionó, por tanto, para que los alumnos puedan comprobar matemáticamente los resultados de la medición en un ejemplo, incluso sin conocimientos de trigonometría.

Otra tarea podría ser la verificación gráfica de las mediciones restantes. En este experimento no es absolutamente necesario registrar una serie exacta de mediciones. También podemos conformarnos con una sola medición de  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  y obtener el paralelogramo de fuerzas con el cuádruplo de valores.

Pero entonces habría que aportar una prueba cualitativa de que los componentes pueden incluir ángulos arbitrarios y tener como resultado cantidades diferentes.

## Tareas

PHYWE

Completar los espacios en blanco.

La suma de los importes de  $\vec{F}_1$  y  $\vec{F}_2$  es siempre  que la magnitud de la fuerza a descomponer  $\vec{F}$  y cuanto  sea el ángulo  encerrado por ellas.

 Verificar

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 15: Descomposición de fuerzas

0/3

Puntuación total   0/3

10/10