

# Potencia



Física

Mecánica

Fuerzas, trabajo, energía y potencia



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



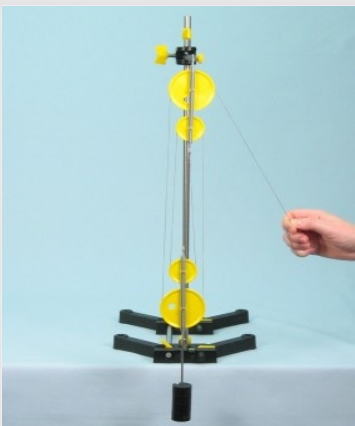
Tiempo de ejecución

10 minutos



# Información para el profesor

## Aplicación



Montaje del experimento

En este experimento, los estudiantes aprenderán sobre la relación entre fuerza, trabajo y potencia. Si un cuerpo se mueve a distancia con la ayuda de una fuerza  $ds$  se trasladó del punto 1 al punto 2, un trabajo  $W$  realizado. La unidad de trabajo es la de la energía: julios, newton metros o vatios-segundo ( $1 J = 1 Nm = 1 Ws$ ).

$$W = \int_1^2 F \cdot ds \quad [Ws]$$

El derivado temporal de la obra es el poder  $P$  en vatios... ( $W$ ).

$$P = \dot{W} = \frac{dW}{dt} \quad [W]$$

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

**PHYWE**  
excellence in science

### Conocimiento previo

Los estudiantes deben tener una comprensión básica de las fuerzas y su determinación con un medidor de fuerza de resorte. Además, lo ideal sería que tuvieran conocimiento de las fuerzas que actúan y las trayectorias resultantes en el rodillo fijo.



### Principio

En este experimento, una masa es levantada a cierta altura con la ayuda de una polea, realizando así un trabajo.

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

**PHYWE**  
excellence in science

### Objetivo

En este experimento los estudiantes deben experimentar la influencia del tiempo en la potencia. Para facilitar la comparación con el trabajo, se mantiene constante, y los estudiantes también deben determinarlo en una prueba preliminar de manera conocida.



### Tareas

Los estudiantes levantarán diferentes cargas de diferentes maneras y determinarán el rendimiento resultante.

#### Nota:

En aras de obtener resultados claros en las pruebas, la velocidad de enrollado de la línea debe mantenerse lo más constante posible y no debe diferir demasiado en las pruebas parciales. Los resultados de la prueba sólo pueden ser ejemplares debido a la disposición elegida, especialmente la altura  $h$  y el tiempo  $t$  no están arreglados.

## Instrucciones de seguridad

**PHYWE**  
excellence in science

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

**PHYWE**  
excellence in science

## Información para el estudiante

## Motivación

**PHYWE**  
excellence in science



Carreras de bicicleta

La potencia es la cantidad de trabajo realizado por tiempo, por lo que si se quiere hacer una cierta cantidad de trabajo (energía) en un período de tiempo más corto, esto corresponde a una potencia más alta.

Incluso en el lenguaje coloquial, el término potencia se debe casi siempre a un componente temporal. Por ejemplo, se habla de deportes de competición cuando se está trabajando en los límites mínimos de tiempo. O también se habla de la potencia de los trabajadores o estudiantes cuando necesitan menos tiempo para un determinado trabajo/tarea que otros.

En este experimento aprenderán sobre las conexiones entre fuerza, trabajo y potencia.

## Tareas

**PHYWE**  
excellence in science



Trabajar en la conexión entre el trabajo y el rendimiento:

- Examinar influencia del tiempo en la potencia.
- Levantar una carga a cierta distancia y determinar el trabajo necesario para hacerlo.
- Entonces levantar la misma carga a la misma distancia, una vez sobre un rodillo, y luego con una polea.

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Varilla de acero inoxidable, 18/8, 250 mm	02031-00	1
3	Varilla de acero inoxidable 18/8, 600 mm, d=10 mm	02037-00	1
4	Nuez	02043-00	1
5	Soporte para pesas con ranura, 10 g	02204-00	1
6	Peso con ranura, 10 g, negro	02205-01	4
7	Peso con ranura, 50 g, negro	02206-01	3
8	CRONOMETRO DIGITAL, 24 h, 1/100 s y 1 s	24025-00	1
9	Cinta métrica, l = 2 m	09936-00	1
10	Hilo de pescar. Rollo. l =20 m	02089-00	1
11	Varilla para polea	02263-00	1
12	Polea, móvil, con gancho, d= 65 mm	02262-00	1
13	Poleas en línea doble	02266-00	2

## Material adicional

**PHYWE**  
excellence in science

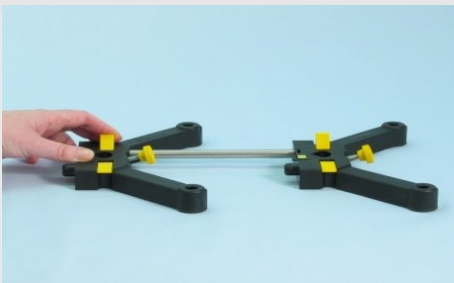
<u>Posición</u>	<u>Material</u>	<u>Cantidad</u>
1	Tijeras	1

## Montaje - Parte 1 (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

Conectar las dos mitades del pie del soporte con una varilla de 250 mm de largo y fijarla.

Ahora atornillar la varilla dividida a una larga, ponerla verticalmente en una mitad del pie y fijarla con el tornillo.



Conectando los pies del soporte



Varilla larga del soporte



Pie de soporte con varilla

## Montaje - Parte 1 (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science



Rodillo en el mango

Atar el rodillo a la manija.

Sujetar el rodillo en el mango como se muestra en la foto con la doble nuez a la barra de soporte de 600 mm de largo.



Fijando el rodillo con el mango

## Ejecución - Parte 1

**PHYWE**  
excellence in science



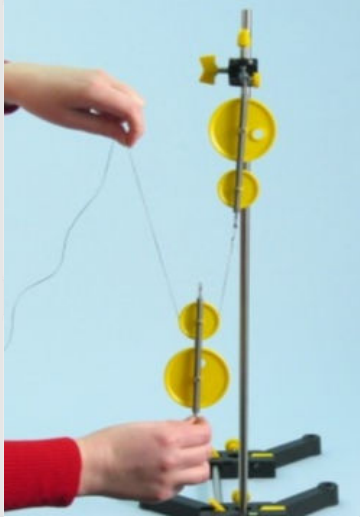
Levantando la masa

- Primero levantar una masa de 50 g, luego una masa de 200 g sobre el rodillo desde el suelo hasta la altura  $h$  de la superficie de la mesa. Envolver el sedal sobre la mano. Intentar tirar o enrollar de la forma más uniforme posible.
- Medir la distancia  $h$  por el cual la masa fue levantada.
- También medir el tiempo  $t$  que necesitas para levantar.
- Anotar los valores medidos en la Tabla 1 de la sección Resultados.



## Montaje - Parte 2 (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science



Suspensión del rollo suelto

El doble rodillo superior se fija al soporte como un rodillo fijo (superior) en lugar del rodillo simple. El segundo rodillo doble se utilizará como rodillo suelto (fondo).

Atar un trozo de hilo de pesca (asegurarse de que tenga la longitud suficiente) al anzuelo que está debajo del doble carrete fijo.

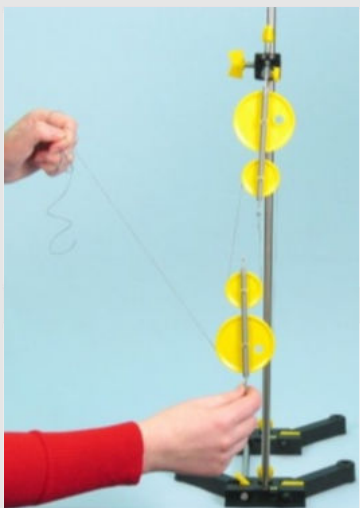
Ahora, primero poner un lazo alrededor del pequeño rollo suelto (abajo) y luego alrededor del pequeño rollo fijo (arriba).



Fijación del 2º rollo

## Montaje - Parte 2 (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

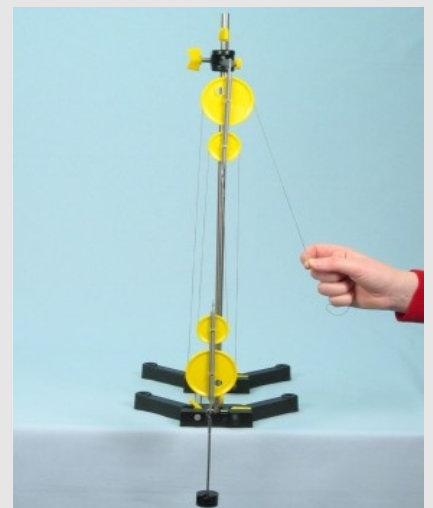


Fijación del 3er rollo

Ahora poner un lazo alrededor del gran rollo suelto (abajo) y finalmente alrededor del gran rollo fijo (arriba).

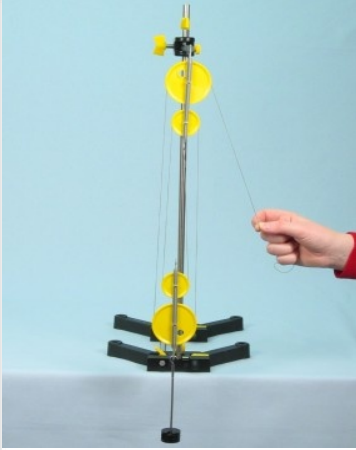
Sostener el sedal firmemente o sujetarlo temporalmente a la base del soporte.

Colgar el plato de peso en el gancho debajo del gran rollo suelto (abajo).



Fijación del 4º rollo

## Ejecución - Parte 2

**PHYWE**  
excellence in science

Levantando la masa con la ayuda de la polea

- Ahora tirar las mismas masas (50 g y 200 g) una tras otra desde el suelo hasta la altura  $h$  desde la superficie de la mesa enrollando el sedal a la misma velocidad que en la primera parte del experimento.
- Tener en cuenta que la masa total incluye la masa del doble rodillo inferior, que es aproximadamente  $m_r = 20 \text{ g}$ . Así que tienes que poner 20 g menos en el plato de peso que en la primera parte del experimento.
- Medir los tiempos  $t$  y anotar los valores medidos en la Tabla 2 de la sección de Resultados.

**PHYWE**  
excellence in science

## Resultados

## Tabla 1

$m$ [g]	$t$ [s]	$F_g$ [N]	$h$ [cm]	$W$ [Ncm]	$P$ [ $\frac{Ncm}{s}$ ]
50					
200					

1. Rollo fijo:

Introducir los valores medidos en la tabla y calcular la fuerza del peso  $F_g$  y el trabajo de levantamiento  $W = F_g \cdot h$ .

Dividir estos valores por los tiempos medidos según la relación:  $P = \frac{W}{t}$

## Tabla 2

$m$ [g]	$t$ [s]	$F_g$ [N]	$h$ [cm]	$W$ [Ncm]	$P$ [ $\frac{Ncm}{s}$ ]
50					
200					

Segunda polea:

Introducir los valores medidos en la tabla y calcular la fuerza del peso  $F_g$  y el trabajo de levantamiento  $W = F_g \cdot h$ .

Dividir estos valores por los tiempos medidos según la relación:  $P = \frac{W}{t}$

## Tarea 1

Comparar los valores para el trabajo de levantamiento. ¿Qué afirmaciones son correctas?

- El trabajo de levantamiento necesario es cuatro veces mayor con 200g que con 50g.
- El trabajo de levantamiento es el mismo para la misma masa.
- La capacidad de elevación de un rodillo fijo es cuatro veces mayor que la de una polea con cuatro rodillos.
- El trabajo de levantamiento es generalmente más bajo con la polea.

✓ Revisar

## Tarea 2

Completar la fórmula  $P = \frac{W}{t}$  seleccionando los tamaños  $m$ ,  $g$ ,  $h$  utilizado para la sustitución.

- $P = \frac{m}{g \cdot h \cdot t}$
- $P = \frac{m+g+h}{t}$
- $P = \frac{m \cdot g}{h \cdot t}$
- $P = \frac{m \cdot g \cdot h}{t}$

✓ Revisar

## Tarea 3

La potencia se designa con  $P$ . Especificar en palabras cómo se define la Potencia.

- La potencia  $P$  es el derivado temporal del trabajo  $W$ .
- La potencia  $P$  es igual al trabajo  $W$ .
- La potencia  $P$  es la integral del trabajo  $W$ .

✓ Revisar

## Tarea 4

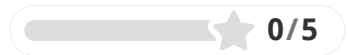
¿Disminuye la potencia bajo el mismo trabajo si disminuye el tiempo en que se realiza?  
(Considerando  $P = \frac{W}{t}$ )

- El cambio en el tiempo no tiene efecto en la potencia cuando el trabajo es constante.
- Si el tiempo se acorta, la potencia aumenta.
- Si el tiempo se acorta, la potencia también disminuirá.

✓ Revisar

Diapositiva	Puntuación/Total
Diapositiva 20: Comparación del trabajo de levantamiento	0/2
Diapositiva 21: Fórmula de rendimiento	0/1
Diapositiva 22: Descripción del servicio	0/1
Diapositiva 23: La dependencia temporal de la potencia	0/1

La cantidad total



Soluciones



Repetir



Exportar el texto