

# Modelo de un campo de canales parabólicos



Física → Energía → Energías renovables: el sol



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

1



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/602c1d8802a80d0003c02317>

PHYWE

# Información para el profesor

## Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

En una central de colectores cilindro-parabólicos, el agua de un tubo es calentada por el sol. El cilindro parabólico concentra los rayos de luz incidentes para lograr una mayor eficiencia.

El agua de la tubería negra aislada se evapora debido al calor, este vapor acciona una turbina y, por tanto, un generador.

En este experimento se muestra la evaporación del agua por el condensado en la superficie interior del tubo de ensayo.

## Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE

### Conocimiento

#### previo



Los estudiantes deben estar familiarizados con los conceptos básicos de la conversión de energía.

### Principio



En este experimento, el agua se calienta con una ranura parabólica y se evapora. A partir de la observación, se hacen afirmaciones sobre las cantidades de energía que fueron agrupadas por la ranura parabólica.

## Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE

### Objetivo



Los alumnos aprenden cómo una central parabólica genera energía utilizable.

### Tareas



En este experimento, se construye un modelo de una central eléctrica de colectores cilindro-parabólicos, que puede utilizarse para explicar el principio básico.

## Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

### Notas sobre el montaje y la ejecución

El aumento de la temperatura (expansión térmica) y la condensación del agua se hace aún más evidente cuando se calienta con el sol en lugar de la lámpara. Aquí, en particular, la condensación del agua también se puede observar en el tubo ascendente, y no sólo en el tubo de ensayo.

En lugar del sol, también se puede utilizar una lámpara reflectora, con la que se pueden conseguir potencias mucho mayores.

También es importante asegurarse de que la probeta no esté demasiado cerca de las lámparas, porque de lo contrario la iluminación de la parabólica es muy poco homogénea. Por lo tanto, se elige 10 cm como distancia para la lámpara de estudiante de 20 vatios y 30 cm para una lámpara reflectora de 150 vatios.

## Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

PHYWE



## Información para el estudiante

### Motivación

PHYWE



Las máquinas de vapor fueron el gran avance de la industrialización y con ellas llegó el rápido progreso de las tecnologías de producción y el desplazamiento del trabajo mecánico humano.

Además, con la introducción de la locomotora de vapor, el hombre pudo recorrer largas distancias sin montura por primera vez.

Incluso hoy en día, la presión del vapor se utiliza para generar energía eléctrica y este experimento examinará más de cerca el proceso de conversión de energía a través de la presión del vapor.

## Tareas

PHYWE



El montaje experimental

En este experimento, se construye un modelo de una central eléctrica de colectores cilindro-parabólicos, que puede utilizarse para explicar el principio básico.

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Lámpara de halógeno con reflector, 12 V / 20 W	05780-00	1
2	Soporte para lámpara de halógeno con reflector	05781-00	1
3	Cinta métrica, l = 2 m	09936-00	1
4	CRONOMETRO DIGITAL, 24 h, 1/100 s y 1 s	24025-00	1
5	Varilla de acero inoxidable 18/8, 600 mm, d=10 mm	02037-00	1
6	Vaso de precipitación, plástico, forma baja, 100ml	36011-01	1
7	Base soporte, variable	02001-00	1
8	Unidad de energía solar concentrada	05765-00	1
9	Abrazadera con varilla de montaje, d = 16 mm	05764-00	1
10	Nuez	02043-00	1
11	Jeringas 20 mililitros, con cierre Luer (cierre roscado de ajuste hermético), 100 unid.	02591-10	1
12	Varilla de acero inoxidable, 18/8, 250 mm	02031-00	1
13	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

## Montaje (1/5)

PHYWE

**1.** Ensambla el banco del trípode a partir de la base variable del trípode y la varilla del trípode, utilizando la abertura delantera en la parte izquierda de la base del trípode y la abertura trasera en la parte derecha de la base del trípode (Fig. 3).

**2.** Coloca la lámpara en la parte izquierda de la base del trípode y conéctala a la fuente de alimentación desconectada (12 V) (Fig. 3).



Figura 1



Figura 2



Figura 3

## Montaje (2/5)

PHYWE



Figura 5

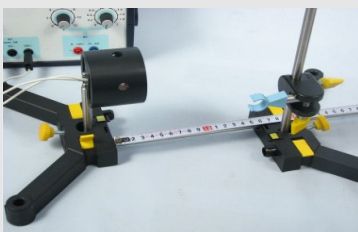


Figura 6

**3.** Coloca la varilla corta en la parte derecha de la base del trípode.

**4.** A continuación, fija el casquillo doble a la varilla con un tornillo de fijación hacia la derecha y el otro tornillo de fijación hacia abajo y empuja el soporte de la abrazadera en el casquillo doble.

Fija el manguito doble a la varilla de manera que la abrazadera quede a nivel del centro de la lámpara (Fig. 4 y Fig. 5).



Figura 4



## Montaje (3/5)

PHYWE



Figura 7

**5.** Mueve la parte derecha del pie de apoyo hasta que esté a unos 16 cm de la parte izquierda del pie de apoyo (Fig. 6). El tubo de ensayo que se introduce posteriormente tendrá así una distancia de unos 10 cm con respecto a la lámpara.

**6.** Llena el tubo de ensayo con unos 15 ml de agua hasta que el agua esté unos 2 mm por encima del extremo de la pintura negra (Fig. 7). La cantidad de agua se puede medir fácilmente con la jeringa.

**7.** Enrosca el tapón de cierre en el tubo de ensayo (Fig. 8).



Figura 8

## Montaje (4/5)

PHYWE



Figura 9

**8.** A continuación, introduce el tubo ascendente a través de la tapa en el tubo de ensayo hasta que el nivel de agua en el tubo ascendente alcance el borde superior de la tapa (Fig. 9).

**9.** Ahora, fija la parabólica al tubo de ensayo. Asegúrate de que la parte negra de la probeta sobresale por igual en ambos lados de la parábola (Fig. 10).



Figura 10

## Montaje (5/5)

PHYWE

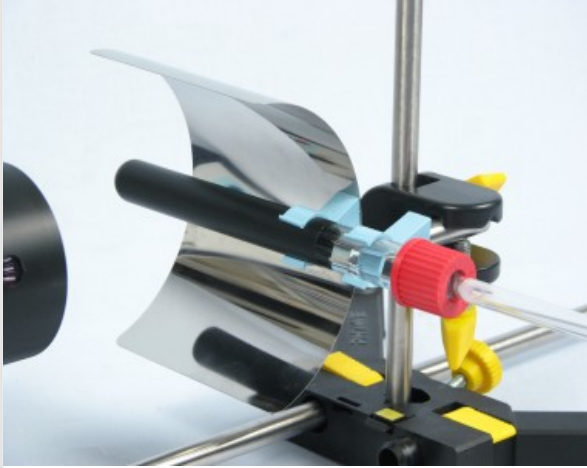


Figura 11

**10.** Desliza el tubo de ensayo con el canal parabólico en la abrazadera de la toma doble, de modo que el tubo de ensayo quede montado en posición horizontal.

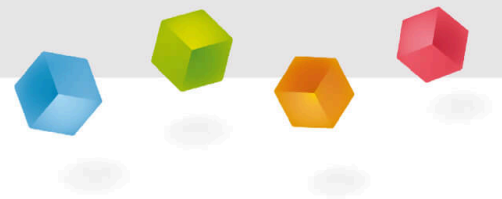
Obsérva que el centro de la parábola este nivelado con el centro de la lámpara y que la parábola este óptimamente alineada con la lámpara (Fig. 11).

## Ejecución

PHYWE

1. Observa el nivel de agua en el tubo de llenado durante la duración del experimento (15 minutos) y registra tus observaciones en tu protocolo experimental. Además, mide la subida del nivel del agua con la cinta métrica cada 5 minutos y anótala.
2. Observa el espacio entre la parte negra del tubo de ensayo y el tapón, anota las observaciones.

PHYWE



# Resultados

## Tarea 1

PHYWE

### Arrastra las palabras a los huecos correctos

El agua del recipiente se calienta y se evapora gracias a los haces de luz enfocados de la . El  se dirige entonces a un cilindro cerrado que contiene un pistón móvil. La  ejerce una fuerza sobre el pistón y lo desplaza, poniendo en movimiento un . El pistón es empujado de vuelta al cilindro por el movimiento  del engranaje, donde es desplazado de nuevo por la presión del vapor. Esto crea un movimiento periódico continuo que puede impulsar un .

presión del vapor

ranura parabólica

vapor

rotacional

generador

engranaje

☒ Verificar

## Tarea 2

PHYWE

Reconstruye el proceso de conversión de energía durante el experimento.

↓

↓

↓

energía calorífica

energía eléctrica

energía cinética

energía luminosa

## Tarea 3

PHYWE

Qué describe la cantidad física presión  $p$ ?

La presión se utiliza para describir cuánto se deforma un material bajo el efecto de una fuerza, es decir  $p = \frac{F}{A}$ .

Por la presión que se experimenta, cómo cambia la temperatura con el gasto de energía, así  $p = \frac{\Delta T}{E}$ .

La presión dentro de un sistema describe la cantidad de energía que actúa por unidad de longitud, es decir  $p = \frac{E}{l}$ .

La presión significa la cantidad de fuerza que actúa por unidad de superficie, es decir  $p = \frac{F}{A}$ .

Diapositiva	Puntaje / Total
Diapositiva 18: Ranura parabólica	0/6
Diapositiva 19: Conversión de energía	0/4
Diapositiva 20: Imprimir	0/1

Puntuación Total



Mostrar solución



Reintentar