

Influencia de la posición del absorbedor en el cilindro parabólico en el calentamiento



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/602c1d7c02a80d0003c02312>

PHYWE

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Este experimento ilustra la gran influencia que tiene una alineación exacta de la probeta y el canal parabólico en el calentamiento del agua en la probeta. Incluso una pequeña desviación del punto focal da lugar a un calentamiento mucho más débil.

La alineación precisa es importante en los sistemas más grandes para lograr la mayor eficiencia de calefacción posible.

Este principio también se utiliza en las cocinas solares para preparar alimentos. En este caso, la olla debe estar en el punto focal del espejo para lograr un calentamiento rápido o una alta eficiencia.

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, se calienta el agua con una ranura parabólica y se observa si colocar el agua dentro o fuera del foco supone una diferencia física.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE

Objetivo



Los alumnos aprenden a utilizar de forma óptima la fuente de energía regenerativa de la ranura parabólica.

Tareas



Estos experimentos pretenden ilustrar los efectos del posicionamiento preciso de un absorbedor en un canal parabólico.

Se crean dos series de mediciones para la curva de temperatura y se comparan entre sí.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Notas sobre el montaje y la ejecución

El experimento consta de dos partes (calentamiento del agua en el foco de la parábola y fuera del foco), que también pueden ser realizadas individualmente por grupos de alumnos. Por lo tanto, es posible dividir la clase en varios grupos y que cada uno de ellos realice sólo una parte del experimento.

La trayectoria del rayo de luz incidente puede aclararse, por ejemplo, con una hoja de papel blanco. Esto permite determinar el punto focal con relativa precisión con medios sencillos.

La diferencia de temperatura entre las dos partes del experimento se acentúa aún más cuando se calienta con el sol en lugar de la lámpara.

También es importante asegurarse de que la probeta no esté demasiado cerca de la lámpara, porque de lo contrario la iluminación de la parabólica es muy poco homogénea. Por lo tanto, se selecciona 10 cm como distancia.

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



El foco de una bola de cristal

Todo el mundo conoce el concepto: haces brillar la luz del sol sobre una hoja de papel bajo una lupa y si encuentras la distancia adecuada entre la lupa y el papel, la hoja se incendia.

Esta es una de las posibles formas de demostrar el poder de los haces de luz enfocados y el punto focal.

Este principio físico puede utilizarse para determinar el diseño más eficiente de un cilindro parabólico como fuente de energía regenerativa.

Tareas

PHYWE



El montaje experimental

Estos experimentos pretenden ilustrar los efectos del posicionamiento preciso de un absorbedor en un canal parabólico.

Se crean dos series de mediciones para la curva de temperatura y se comparan entre sí.

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	Montaje deslizante para banco óptico	09822-00	1
5	Termómetro de laboratorio, -10...+110 °C	38056-00	1
6	CRONOMETRO DIGITAL, 24 h, 1/100 s y 1 s	24025-00	1
7	Varilla de acero inoxidable 18/8, 600 mm, d=10 mm	02037-00	2
8	Vaso de precipitación, plástico, forma baja, 100ml	36011-01	1
9	Base soporte, variable	02001-00	1
10	Unidad de energía solar concentrada	05765-00	1
11	Abrazadera con varilla de montaje, d = 16 mm	05764-00	1
12	Nuez	02043-00	1
13	Jeringas 20 mililitros, con cierre Luer (cierre roscado de ajuste hermético), 100 unid.	02591-10	1
14	Varilla de acero inoxidable, 18/8, 250 mm	02031-00	1
15	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 de soporte a partir del pie de soporte variable y las dos varillas (Fig. 1 y Fig. 2).
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).
3. Coloca la varilla corta en la parte derecha de la base del trípode. A continuación, fija el casquillo doble a la varilla y empuja el soporte de la abrazadera en el casquillo doble (Fig. 4).



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

Montaje (2/5)

PHYWE



Figura 5

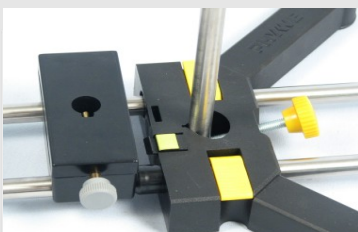


Figura 6

4. Mueve la parte derecha del pie de apoyo hasta que esté a unos 19 cm de la parte izquierda del pie de apoyo (Fig. 5). El tubo de ensayo que se introduce posteriormente tendrá así una distancia de unos 10 cm con respecto a la lámpara.
5. Coloca el Tripod Bench Rider directamente delante de la parte derecha de la base del trípode sobre las dos barras del trípode. El jinete toca la parte derecha de la base del trípode (Fig. 6).

Montaje (3/5)

PHYWE



Figura 7

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. Introduce el termómetro por la abertura de la tapa del tubo de ensayo. Introduce el termómetro a través de la tapa hasta que sólo sean visibles las temperaturas superiores a 15 °C y enroscar la tapa con el termómetro en el tubo de ensayo (Fig. 8).



Figura 8

Montaje (4/5)

PHYWE



Figura 9

8. A continuación, fija el tubo de ensayo a la varilla mediante la abrazadera (Fig. 9). Asegúrate de que la zona negra del tubo de ensayo sobresale por igual en ambos lados con respecto a la lámpara.

Experimento 1

1. Coloca el cilindro parabólico sobre el soporte del banco de pruebas de forma que la abrazadera del cilindro parabólico esté en la parte inferior y que el borde delantero de la abrazadera tenga una distancia de unos 5 mm con respecto al tubo de ensayo (Fig. 10).

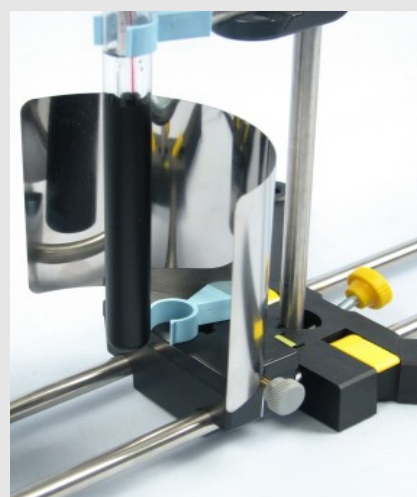


Figura 10

Montaje (5/5)

PHYWE

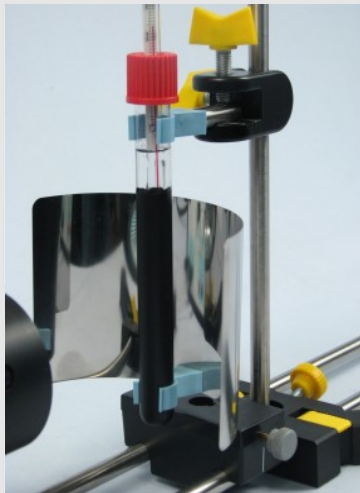


Figura 11

Experimento 2

1. Coloca la parabólica sobre el jinete y fíjala directamente al tubo de ensayo con la abrazadera (Fig. 11).

Ejecución

PHYWE

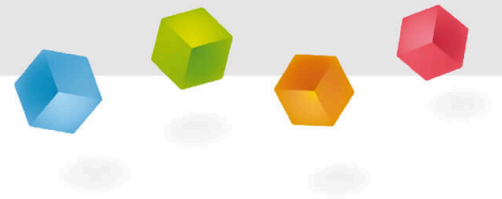
Experimento 1

1. Introduce la temperatura inicial del agua al comienzo del experimento, a $t = 0$ min, en su registro experimental.
2. Ahora enciende la lámpara (la fuente de alimentación) y pon en marcha el cronómetro al mismo tiempo. Registra la temperatura del agua cada dos minutos durante la duración del experimento (12 minutos).

Experimento 2

1. Vierte de nuevo agua fría en el tubo de ensayo y ajusta la disposición del tubo de ensayo con el espejo.
2. Repite los pasos del primer experimento y anota las observaciones.

PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE

Qué declaraciones sobre el punto focal F son verdaderas?

- ☐ Para calcular la distancia focal se necesita la anchura del objeto g (distancia de la fuente de luz al objeto de difracción) y la anchura de la imagen b (distancia de la imagen al objeto de difracción) ($F = \frac{1}{g} + \frac{1}{b}$).
- ☐ El punto focal está siempre en la perpendicular central para las lentes simétricas y los objetos reflectantes.
- ☐ El punto focal se encuentra exactamente en la distancia focal del objetivo.

✓ Consulte

Tarea 2

PHYWE

¿Cuánta energía se concentra en el punto focal en comparación con el resto de los puntos?

Tanto para los objetos de difracción convexos como para los cóncavos, la intensidad de los rayos agrupados es exactamente doce veces mayor que la de los puntos restantes.

El punto focal es siempre tres veces más caliente que todos los demás puntos dentro de un objeto de difracción convexo. Para los objetos de difracción cóncava, el punto focal no es más cálido.

Esto varía de un objeto de difracción a otro.

Tarea 3

PHYWE

Arrastra las palabras a los huecos correctos

El punto focal de un objeto de difracción, también llamado , es el punto en el que se cruzan todos los paralelos incidentes. Por lo tanto, la en este punto es significativamente mayor en comparación con los otros puntos. Si se agrupan los rayos de luz con el , la energía de los rayos puede utilizarse de forma mucho más eficiente en el .

☒ Consulte

Diapositiva	Puntuación/ Total
Diapositiva 18: Hotspot	0/3
Diapositiva 19: La energía en el punto de mira	0/1
Diapositiva 20: Enfoque	0/5

Total  0/9

 Soluciones

 Repita