

Influencia del aislamiento térmico en la absorción de la energía solar



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/603536a695c0b20003d969cf>

PHYWE

Información para el profesor

Ejecución

PHYWE



Montaje del experimento

Este experimento investiga hasta qué punto el aislamiento térmico afecta a la capacidad de absorción de los materiales.

Para ello, se compara la temperatura de una placa irradiada una vez con y sin aislamiento térmico y se sacan conclusiones cualitativas sobre los efectos del aislamiento térmico en el comportamiento de la absorción.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE

Conocimiento

previo



Los estudiantes deben ser competentes en el uso de una fuente de alimentación.

Principio



En este experimento, se observa el comportamiento de absorción de los materiales aislados térmicamente y se compara con el de los materiales no aislados.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE

Objetivo de aprendizaje



Los alumnos conocerán los efectos del aislamiento térmico en la capacidad de absorción de los materiales.

Tareas



Comparar dos montajes y mediciones diferentes en este experimento:

Una placa negra se ilumina con una lámpara de 20 W. En la primera medida la placa está libre, en la segunda está aislada por detrás y por los lados.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Notas sobre la estructura y la aplicación

Para comparar los dos montajes experimentales, las temperaturas de la placa negra deben ser lo más iguales posible al principio de las mediciones.

La placa puede enfriarse con agua del grifo, pero como el agua del grifo suele estar más fría que el aire de la habitación, sólo debe hacerse durante un breve periodo de tiempo.

Por lo tanto, es necesario tener algo de paciencia en cualquier caso hasta que se haya restablecido la temperatura inicial.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



Para este experimento aplican las reglas y medidas generales de seguridad para actividades experimentales en la enseñanza de ciencias naturales.

PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Paneles solares en el tejado

A diferencia de las células solares, los colectores solares convierten la energía solar en calor y no en electricidad.

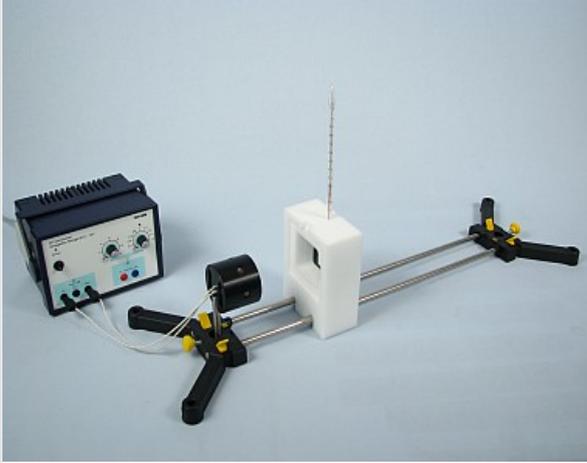
La parte trasera de los módulos de colectores está aislada de forma continua con aislamiento térmico.

Pero el aislamiento térmico no sólo se encuentra ahí, sino también en casas, contenedores y en la industria.

El siguiente experimento pretende transmitir los fundamentos del aislamiento térmico y mostrar por qué éste es tan importante hoy en día.

Tareas

PHYWE



El montaje experimental

Comparar dos montajes y mediciones diferentes en este experimento:

Una placa negra se ilumina con una lámpara de 20 W.

En la primera medida la placa está libre, en la segunda está aislada por detrás y por los lados.

¿Qué configuración hará que el plato se caliente más?

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Varilla de acero inoxidable 18/8, 600 mm, d=10 mm	02037-00	2
3	Colector solar para experimentos de estudiantes	05760-00	1
4	CRONOMETRO DIGITAL, 24 h, 1/100 s y 1 s	24025-00	1
5	Soporte para lámpara de halógeno con reflector	05781-00	1
6	Lámpara de halógeno con reflector, 12 V / 20 W	05780-00	1
7	Termómetro de laboratorio, -10...+110 °C	38056-00	1
8	Cinta métrica, l = 2 m	09936-00	1
9	Montaje deslizante para banco óptico	09822-00	1
10	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Montaje (1/4)

PHYWE

Montaje del experimento 1

1. En primer lugar, atornillar las barras de soporte de dos piezas para formar dos varillas largas (Fig. 1).
Ensamblar el banco de soporte a partir del pie de soporte variable y las dos varillas (Fig. 2 y Fig. 3).



Figura 1



Figura 2



Figura 3

Montaje (2/4)

PHYWE

3. Sujetar la lámpara en la parte izquierda de la base del trípode y conectarla a la fuente de alimentación (12 V~) (Fig. 4).

La fuente de alimentación debe estar desconectada.

4. Colocar la placa negra de absorción en el vástago (Fig. 4). Fijar el vástago con la placa en la lengüeta y colocarlo en el banco del soporte (Fig. 5).

5. Insertar el termómetro en el zócalo de medición de la placa, mover la lengüeta hasta que la distancia entre la lámpara y la placa sea de 12 cm y alinear la placa en paralelo a la lengüeta (Fig. 7).



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7

Montaje (3/4)

PHYWE

Montaje del experimento 2

1. Mantener el plato negro brevemente bajo el agua fría si todavía está caliente desde el primer intento.

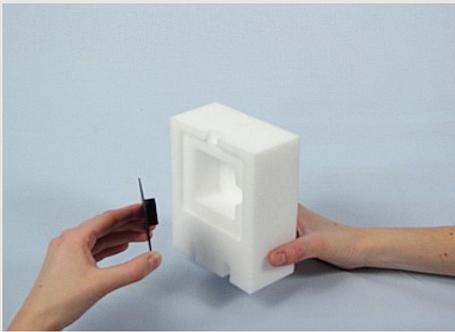


Figura 8



Figura 9



Figura 10

Montaje (4/4)

PHYWE

Observar las ilustraciones de la diapositiva anterior:

2. Colocar la placa en la espuma, asegurándose de que la toma de medidas esté en la posición correcta (Fig. 8), y empujarla hasta el fondo.
3. Insertar el termómetro en la toma de medición de la placa y colocar la espuma en el banco de soporte (Fig. 9).
4. La distancia entre la placa en la espuma y la lámpara y debe ser de 12 cm (Fig. 10).

Ejecución

PHYWE

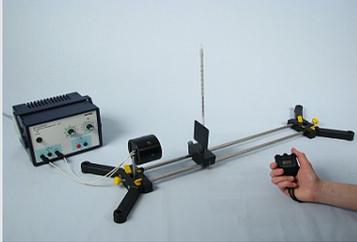


Figura 11



Figura 12

1. Observar la temperatura antes de iniciar la medición y esperar hasta que deje de cambiar.
2. Medir la temperatura angular inicial ϑ_1 de la placa negra. Anotar el Resultado en el registro.
3. Encender la lámpara (la fuente de alimentación) y poner en marcha el cronómetro al mismo tiempo (Fig. 11).
4. Desconectar la alimentación después de 5 minutos, medir la temperatura final de la placa. ϑ_2 y anotarla.
5. Enfriar la placa si es necesario y repetir la prueba con el aislamiento (Fig. 12).
6. Observar la temperatura inicial ϑ_{1iso} y la temperatura final ϑ_{2iso} .

PHYWE

Resultados



Tarea 1

PHYWE

¿Cuál de estas afirmaciones es cierta?

- La capacidad de absorción de un material depende directamente de la conductividad térmica del material circundante.
- La capacidad de absorción no se ve influida por la conductividad térmica del material circundante.
- Cuanto peor sea la conductividad térmica del material circundante, mayor será la absorbencia considerada.

✓ Comprobar

Tarea 2

PHYWE

Arrastrar las palabras a los huecos correctos

La absorbencia es una [] y, por tanto, no mejora directamente con el []. Sin embargo, el aislamiento impide que el [] absorbido se disipe rápidamente. Así, las [] más elevadas se mantienen durante un periodo de tiempo más largo. Sin embargo, no porque se absorba más energía, sino porque se libera menos al [].

constante del material

aislamiento térmico

medio ambiente

temperaturas

calor

✓ Verificar

Tarea 3

PHYWE

Cuál es la unidad de conductividad térmica λ ?

$$\frac{W}{m^2}$$

$$W^K \cdot m$$

$$\frac{W}{m \cdot K}$$

$$\frac{J}{(N+m) \cdot K}$$

Diapositiva

Puntaje/Total

Diapositiva 17: Aislamiento térmico

0/1

Diapositiva 18: Absorción

0/5

Diapositiva 19: Unidades

0/1

Puntuación Total



Mostrar solución



Reintentar