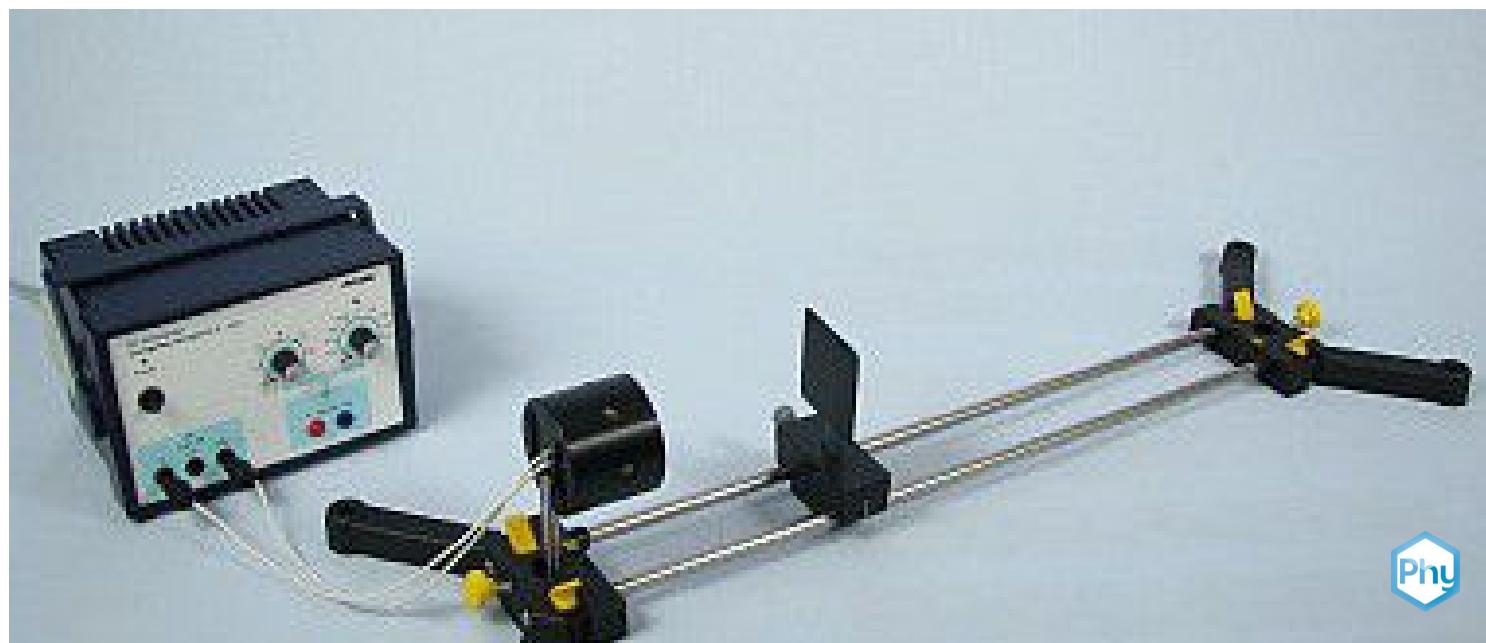


Influencia de la superficie en la absorción de la energía solar



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/6035339195c0b20003d969c2>

PHYWE



Información para el profesor

Ejecución

PHYWE



Montaje del experimento

En este experimento, se va a simular una carpa blanca en un desierto con una placa absorbente blanca iluminada por una lámpara halógena durante 5 minutos.

La diferencia de temperatura antes y después de la irradiación se compara con la de una placa absorbente negra.

El resultado es que la placa blanca absorbe menos energía solar y, por tanto, se calienta menos.

Los alumnos deben trasladar este resultado a ejemplos prácticos, como la carpa blanca en un desierto y la piel negra del oso polar.

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 las superficies y las diferencias observadas se remontan a su base física.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE

Objetivo de aprendizaje

Los alumnos aprenderán cómo el comportamiento de absorción de la energía solar depende de la superficie.

Tareas

Este experimento investiga cómo se comportan las placas absorbentes blancas y negras al ser irradiadas con una lámpara halógena.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Notas sobre la estructura y la aplicación

Las temperaturas iniciales medidas de las placas absorbentes difieren en función de la temperatura ambiente.

Los diferentes resultados del aumento de la temperatura pueden deberse a imprecisiones en la lectura del termómetro o a las diferentes orientaciones de la placa absorbente.

Instrucciones de seguridad

PHYWE

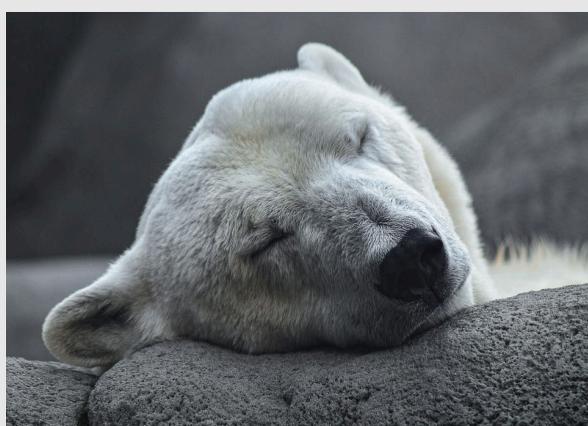


Para este experimento aplican las reglas y medidas generales de seguridad para actividades experimentales en la enseñanza de ciencias naturales.



Información para el estudiante

Motivación



Un oso polar dormido

Una conocida sabiduría popular dice que no hay que llevar ropa negra en el caluroso verano.

Basándose en las mismas condiciones físicas, los osos polares tienen la piel negra bajo su pelaje y los beduinos en el desierto prefieren vivir en carpas blancas.

Estas circunstancias se explican por el comportamiento de absorción de las distintas superficies.

En este experimento, se hace especial hincapié en el color de una superficie y su efecto sobre la absorbencia.

Tareas

PHYWE



El montaje experimental

Este experimento investiga cómo se comportan las placas absorbentes blancas y negras al ser irradiadas con una lámpara halógena.

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 | Colector solar para experimentos de estudiantes | 05760-00 | 1 |
| 4 | Base soporte, variable | 02001-00 | 1 |
| 5 | Montaje deslizante para banco óptico | 09822-00 | 1 |
| 6 | Cinta métrica, l = 2 m | 09936-00 | 1 |
| 7 | Varilla, l=600 mm, d=10 mm, desmontable en dos piezas con unión a rosca | 02035-00 | 2 |
| 8 | CRONOMETRO DIGITAL, 24 h, 1/100 s y 1 s | 24025-00 | 1 |
| 9 | Termómetro de laboratorio, -10...+110 °C | 38056-00 | 1 |
| 10 | PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A | 13506-93 | 1 |

Montaje (1/2)



1. En primer lugar, debe 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 (2/2)



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. 5). Fijar el vástago con la placa en la lengüeta y colocarlo en el banco del soporte (Fig. 6).

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

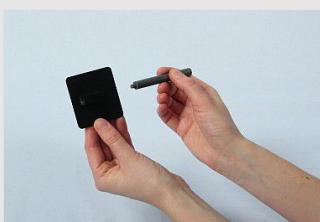


Figura 5



Figura 6

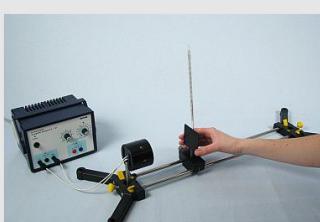


Figura 7

Ejecución

PHYWE



Figura 8

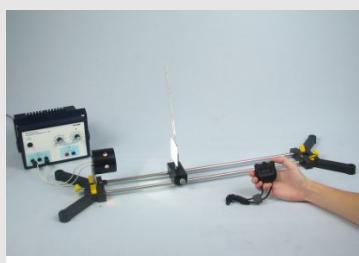


Figura 9

1. Observar la temperatura antes de iniciar la medición y esperar hasta que deje de cambiar.
2. Medir la temperatura angular inicial ϑ_{1Negra} 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. 8).
4. Desconectar la alimentación después de 5 minutos, medir la temperatura final de la placa. ϑ_{2Negra} y anotarlas.
5. Repetir el experimento con la placa blanca (Fig. 9).
6. Observar la temperatura inicial $\vartheta_{1Blanca}$ y la temperatura final $\vartheta_{2Blanca}$.

PHYWE



Resultados

Tarea 1

Arrastrar las palabras a los huecos correctos

Las ondas de luz tienen diferentes [] dependiendo de su nivel de energía. Cuanto mayor sea la [], menor será la longitud de onda. Cuando un [] de luz se refleja en nuestro ojo, nuestro cerebro interpreta las longitudes de onda como diferentes []. El [] es la combinación de todos los colores y el [] es la ausencia de cualquier color.

- [] rayo
- [] energía
- [] blanco
- [] longitudes de onda
- [] colores
- [] negro

Verificar

Tarea 1

Arrastrar las palabras a los huecos correctos

Las ondas de luz tienen diferentes [] dependiendo de su nivel de energía. Cuanto mayor sea la [], menor será la longitud de onda. Cuando un [] de luz se refleja en nuestro ojo, nuestro cerebro interpreta las longitudes de onda como diferentes []. El [] es la combinación de todos los colores y el [] es la ausencia de cualquier color.

- [] rayo
- [] energía
- [] blanco
- [] longitudes de onda
- [] colores
- [] negro

Verificar

Tarea 2

Decidir si o qué palabra entre corchetes no pertenece allí

Los materiales blancos (reflejan / absorben) todas las longitudes de onda y en consecuencia la energía que transportan (no) es absorbida.

Esto hace que los materiales blancos se calienten (más*lento / más rápido).

Los materiales negros (reflejan / absorben) todas las longitudes de onda y parecen negros exactamente porque no cae luz de ellos en nuestro ojo. Debido a la absorción de energía (reducida / adicional) se calientan significativamente (más*fuerte / débil).

Comprobar

Tarea 3

Encontrar todas las afirmaciones verdaderas sobre la luz

- Durante la absorción, la energía de la luz es absorbida por los electrones del material.
- Cuando la luz se refleja, el ángulo de incidencia es exactamente el mismo que el ángulo de reflexión.
- Durante la absorción, la energía de la luz se convierte en energía cinética.
- Cuantas más longitudes de onda refleje un material, más rápido se calentará debido a la irradiación de luz.

Comprobar