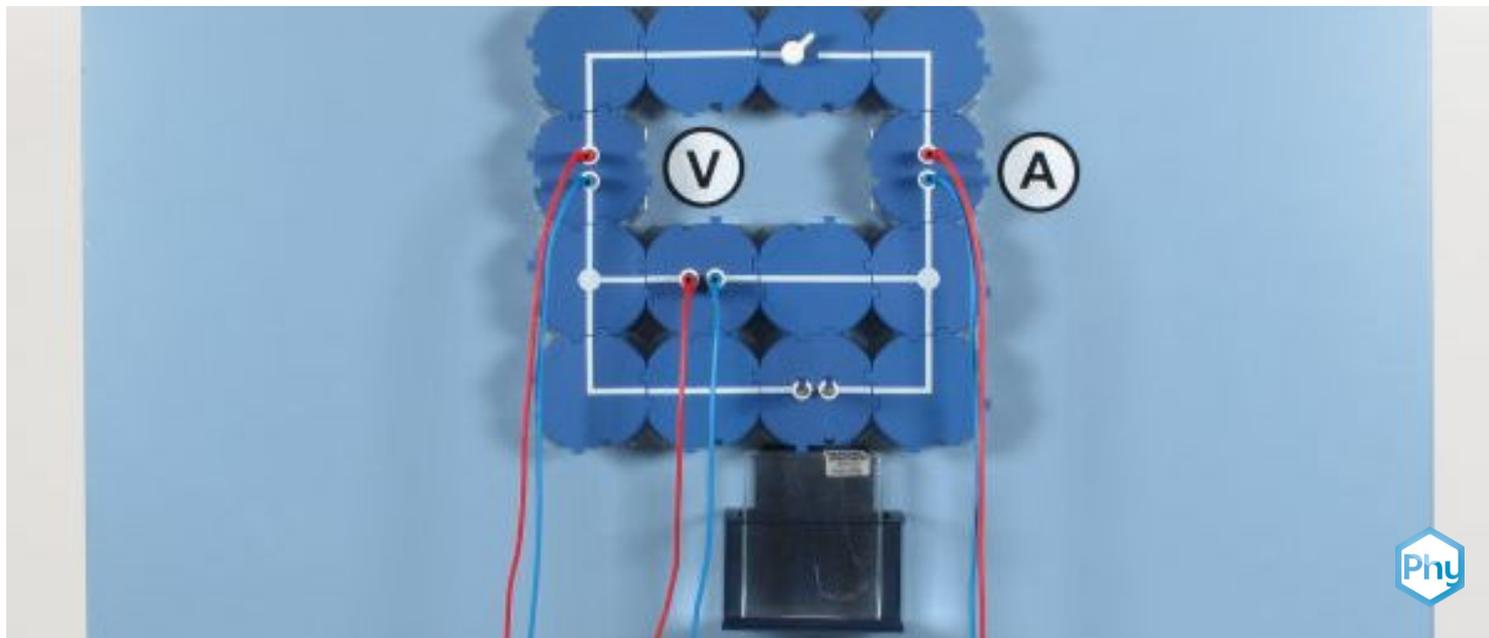


Conversión de la energía eléctrica en energía térmica



P1396700 - En este experimento se demuestra la conversión de energía eléctrica en energía térmica utilizando un modelo de calentador de inmersión.

Física

Energía

formas, conversión y conservación de la energía



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/6414c3050f714800021564d9>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Una placa de cocción como convertidor de energía

La energía eléctrica tiene un significado especial para nosotros. Esta forma de energía es esencial para el funcionamiento de muchos aparatos y sistemas. Se puede obtener a partir de muchas otras formas de energía, se puede convertir fácilmente en otras formas de energía y se puede transportar en grandes cantidades a largas distancias. Los dispositivos técnicos en los que tienen lugar las conversiones de energía también pueden denominarse convertidores de energía. Casi todos los dispositivos técnicos que utilizamos son convertidores de energía. Por ejemplo, la energía eléctrica puede convertirse en energía térmica. Ejemplos de uso son las placas de cocina, los hervidores o las bombas de calor.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



Conocimiento previo

La energía es la capacidad de un cuerpo para realizar un trabajo mecánico, desprender calor o emitir luz. Una forma de energía es la energía térmica que poseen los cuerpos debido a su temperatura.

La energía térmica de un cuerpo es la suma de las energías de todas sus partículas.



Principio

La energía eléctrica suministrada (E_{el}) se convierte en energía térmica en forma de calor (Q). Se aplica lo siguiente: $Q \sim E_{el}$.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



Objetivo

Los alumnos deben darse cuenta de que, con ayuda de un modelo de calentador de inmersión, la energía eléctrica puede convertirse en energía térmica en forma de calor. Se aplica lo siguiente: $Q \sim E_{el}$.



Tareas

En este experimento se demuestra la conversión de energía eléctrica en energía térmica utilizando un modelo de calentador de inmersión.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Por lo tanto, es esencial agitar el agua antes de cada medición de temperatura para garantizar que el cambio de temperatura del agua sea uniforme en cada punto. También es aconsejable medir siempre la temperatura del agua en el mismo punto.

Para demostrar la validez de la ecuación $Q = E_{el}$ se necesita un calorímetro. En las condiciones experimentales dadas, se desprende una cantidad considerable de calor hacia la cubeta de vidrio y sus alrededores.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

Principio (1/2)

PHYWE

Las transformaciones energéticas tienen lugar en casi todos los procesos de la naturaleza y la tecnología. La ley de conservación de la energía nos dice que no se pierde energía en el proceso. Sin embargo, a menudo ocurre que parte de la energía disponible no se convierte totalmente en la forma de energía deseada. La fricción y procesos similares casi siempre hacen que los objetos implicados se calienten. La energía térmica que se produce ya no suele estar disponible para otras conversiones energéticas.

Principio (2/2)

PHYWE

Energía es la capacidad de un cuerpo para realizar un trabajo mecánico, emitir calor o emitir luz. Una forma de energía es la energía térmica que poseen los cuerpos debido a su temperatura. La energía térmica de un cuerpo es la suma de las energías de todas sus partículas.

Si se considera el calentamiento de un cuerpo, la energía térmica se encuentra en relación con la capacidad calorífica del cuerpo de la siguiente manera:

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta\vartheta.$$

Q - Energía térmica en J.

c - Capacidad calorífica en (J/kg*K)

m - Masa del cuerpo en kg

$\Delta\vartheta$ - Cambio de temperatura en K.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Connector, straight, module DB	09401-01	3
3	Connector, angled, module DB	09401-02	4
4	Connector T-shaped, module DB	09401-03	2
5	Connector interrupted, module DB	09401-04	4
6	Switch on/off, module DB	09402-01	1
7	PINZA COCODRILO, S.AISLAMIEN.10PZS	07274-03	1
8	Conexión de enchufe, 2 unidades	07278-05	1
9	Soporte para placa, módulo demostración	09471-00	1
10	Cubeta de vidrio 10x5x12 cm	06620-10	1
11	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	1
12	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	1
13	Cable de conexión, 32 A, 1000 mm, rojo	07363-01	3
14	Cable de conexión, 32 A, 1000mm, AZUL	07363-04	3
15	PHYWE Fuente de alimentación universal, señal analogue DC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13503-93	1
16	Multímetro analógico Demo ADM3: corriente, voltaje, resistencia y temperatura	13840-00	2
17	Símbolos eléctricos para tablero de demostración, 12 unidades	02154-03	1
18	Alambre de constantan, d = 0,4 mm, l = 50 m	06102-00	1
19	TERMOMETRO DE INMERSION, +15/+40 C	38057-00	1
20	Conductores y aislantes, l=150 mm	06107-50	1

Material adicional

PHYWE

Posición	Material	Cantidad
1	Cilindro de medición	1
2	Reloj	1
3	Agua del grifo	1

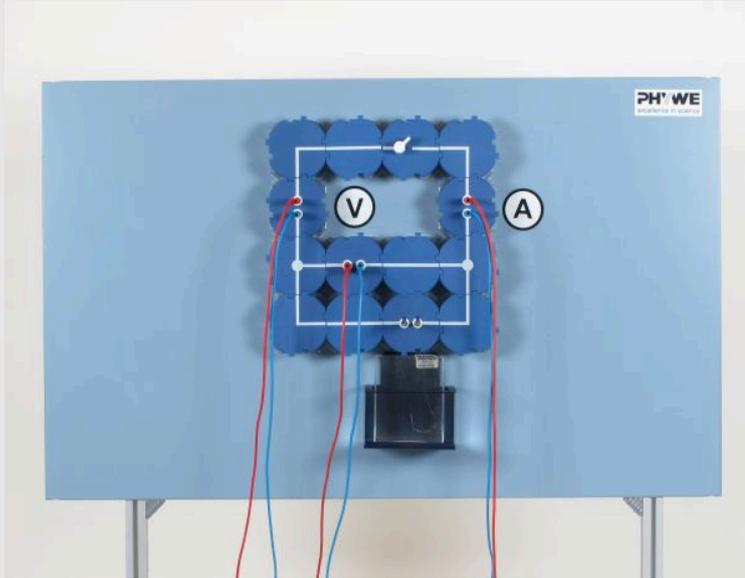
PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje

PHYWE



- Montar el experimento según la ilustración de la izquierda.
- Con la ayuda de un lápiz redondo, dar forma de bobina al hilo de constantán (10 - 15 vueltas) e instálarlo en el circuito con las pinzas de cocodrilo de los conectores.
- Llenar la cubeta de cristal con 300 ml agua y colocarlo de modo que la hélice de alambre de constantano esté lo más cerca posible del fondo de la cubeta. Corregir el diseño del alambre si es necesario.

Ejecución (1/2)

PHYWE



- Seleccionar el rango de medición en 30 V y 10 A ajustar la fuente de alimentación a 0 V Cerrar el interruptor y ajustar la tensión para que la corriente sea 4 A.
- Abrir el interruptor, agitar el agua y medir la temperatura del agua ϑ_A .
- Observar los valores medidos para U , I y ϑ_A en una tabla.
- Cerrar el interruptor y volver a abrirlo al cabo de 5 minutos, remover el agua y anotar la temperatura alcanzada. ϑ_E .

Ejecución (2/2)

PHYWE

- Verter el agua, enjuague la cubeta de cristal con agua fría y volver a llenarla con 300 *ml* de agua.
- Repetir las mediciones con una corriente de 2 *A*.
- Observar los valores medidos para U , I y ϑ_A .
- Por último, retirar la cubeta de cristal con soporte y observar el filamento. Si es necesario, volver a sumergir el filamento en el agua.

Observaciones y resultados

PHYWE



Observaciones y resultados

Observaciones

PHYWE

	Teilversuch 1	Teilversuch 2
$\frac{U}{V}$	11	5,6
$\frac{I}{A}$	4	2
$\frac{\vartheta_A}{^{\circ}C}$	23	24
$\frac{\vartheta_E}{^{\circ}C}$	31,5	26
$\frac{\Delta\vartheta_A}{K}$	8,5	2
$\frac{E_{el}}{W_s}$	13200	3360

Posible tabla

En cuanto el filamento dejó de estar rodeado de agua, se calentó mucho.