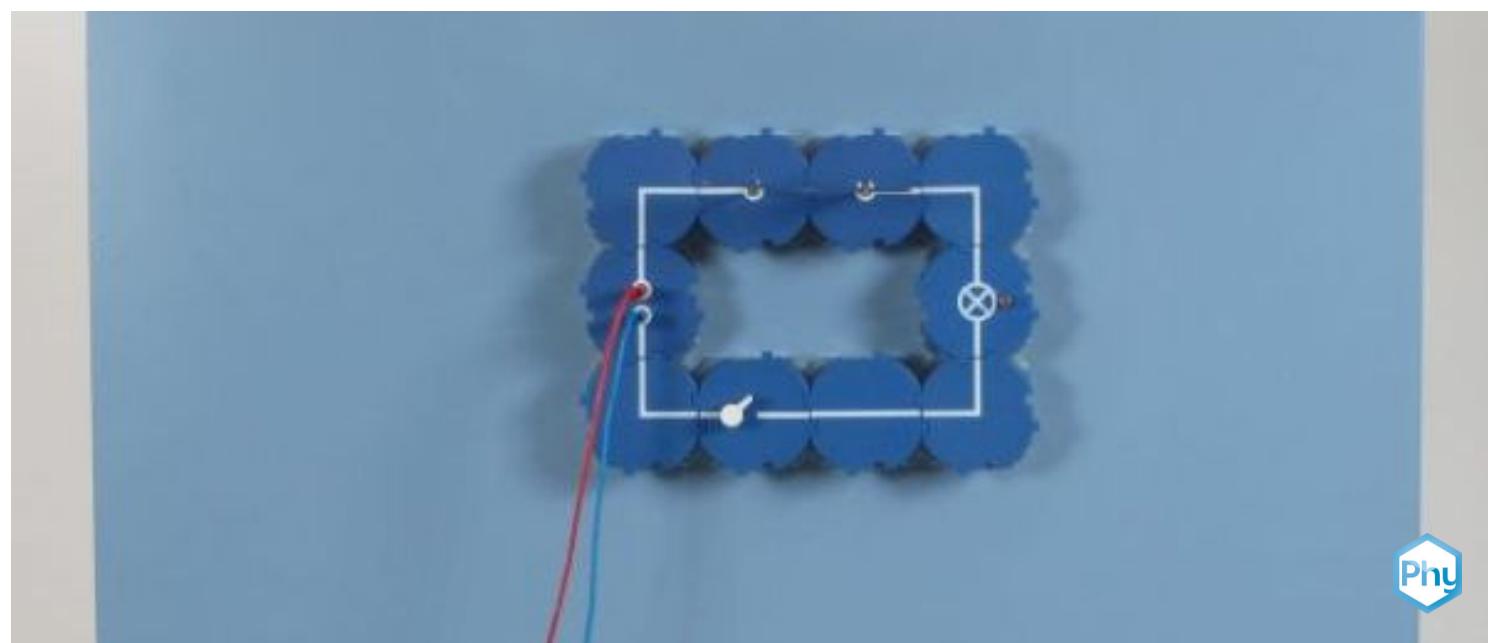


# Conmutador bimetálico



Familiarizar a los alumnos con el funcionamiento de una tira de piedra pómex y cómo la propiedad de los diferentes coeficientes de dilatación térmica afecta a la curvatura de la tira.

Física → Electricidad y Magnetismo → La corriente eléctrica y su efecto



Nivel de dificultad

fácil



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/63fa643f945dbe0002483c07>

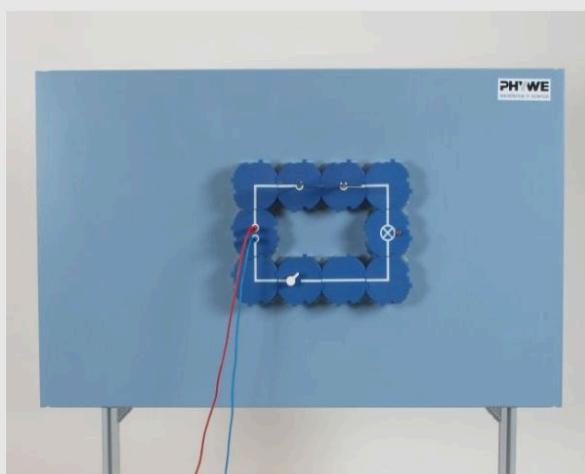
PHYWE



## Información para el profesor

### Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Este experimento trata sobre la investigación de un interruptor bimetálico.

Las cintas bimetalicas se utilizan como elementos fusibles en diversos dispositivos. Por ejemplo, la propiedad de abrir circuitos se utiliza como disyuntor térmico en planchas eléctricas y en dispositivos de alimentación eléctrica. En los sistemas de alarma, la tira bimetálica cierra el circuito cuando la temperatura supera un valor máximo permitido.

## Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



**Conocimiento  
previo**

Los alumnos deben estar familiarizados con el funcionamiento del circuito eléctrico simple y conocer los términos corriente y tensión.



**Principio**

Dos bandas de chapa con diferentes coeficientes de dilatación térmica conectadas entre sí forman una banda bimetálica. Cuando esta se calienta, se produce una curvatura en la dirección de la chapa con menor coeficiente de dilatación térmica.

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

PHYWE



**Objetivo**

Familiarizar a los alumnos con el funcionamiento de una tira de piedra pómez y cómo la propiedad de los diferentes coeficientes de dilatación térmica afecta a la curvatura de la tira.



**Tareas**

En primer lugar, se monta el experimento según el esquema del circuito y, a continuación, se calienta la tira bimetálica con una llama, una vez en circuito abierto y otra en circuito cerrado.

## Instrucciones de seguridad

PHYWE

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

## Principio

PHYWE

Los fusibles evitan corrientes inadmisiblemente altas y sirven así para proteger los dispositivos y sistemas eléctricos. En el peor de los casos, las líneas de alimentación podrían calentarse tanto que se produjera un incendio. Para evitarlo, los fusibles se instalan en el circuito como "puntos de ruptura predeterminados".

En este experimento se investiga explícitamente el funcionamiento de un interruptor bimetálico. Un interruptor bimetálico es una tira bimetálica, es decir, un compuesto de dos metales con diferentes coeficientes de dilatación térmica. Si cambia la temperatura, cambia la longitud de las tiras metálicas. Dado que los distintos metales se dilatan de forma diferente a la misma temperatura, la tira bimetálica se dobla en la dirección del metal con menor coeficiente de dilatación lineal.

La tira bimetálica disponible reacciona de forma tan sensible que basta con calentarla un poco para ambas partes del experimento. La insinuación de que el calentamiento debe hacerse con cuidado tiene por objeto garantizar que, a pesar de las repetidas demostraciones de los procesos de conmutación, no transcurra demasiado tiempo de enseñanza hasta que la tira bimetálica se haya estirado de nuevo en cada caso.

## Material

| Posición | Material   | Artículo No. | Cantidad |
|----------|--|--------------|----------|
| 1        | PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte  | 02150-00     | 1        |
| 2        | Connector,straight,module DB   | 09401-01     | 1        |
| 3        | Connector,angled,module DB   | 09401-02     | 4        |
| 4        | Connector interrupted,module DB  | 09401-04     | 1        |
| 5        | Junction,module DB   | 09401-10     | 2        |
| 6        | Switch on/off,module DB  | 09402-01     | 1        |
| 7        | Socket f.incand.lamp E10,mod. DB   | 09404-00     | 1        |
| 8        | TIRA BIMETALICA  | 05913-00     | 1        |
| 9        | PINZA COCODRILO,S.AISLAMIEN.10PZS  | 07274-03     | 1        |
| 10       | Conexión de enchufe, 2 unidades  | 07278-05     | 1        |
| 11       | Cable de conexión, 32 A, 1000 mm, rojo   | 07363-01     | 1        |
| 12       | Cable de conexión, 32 A, 1000mm, AZUL  | 07363-04     | 1        |
| 13       | PHYWE Fuente de alimentación universal, señal analogue DC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A | 13503-93     | 1        |
| 14       | Bombilla 12V/0,1A, E 10, 10 pzs.   | 07505-03     | 1        |
| 15       | Símbolos eléctricos para tablero de demostración, 12 unidades                        | 02154-03     | 1        |
| 16       | Abrazadera   | 02014-00     | 2        |

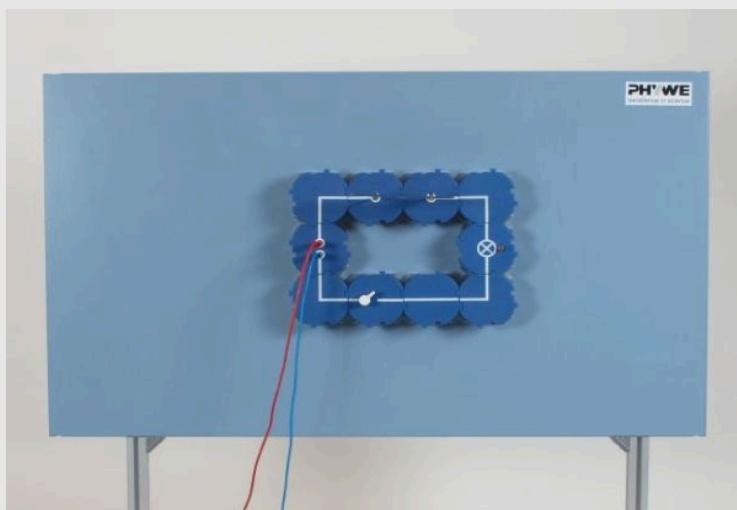
PHYWE



## Montaje y ejecución

### Montaje

PHYWE



Montaje del experimento

- Montar el experimento según la ilustración de la izquierda.
- Colocar las pinzas de cocodrilo en los dos módulos de conexión utilizando las clavijas de conexión y sujetar la tira bimetálica con la pinza de cocodrilo derecha de forma que la superficie impresa quede hacia abajo.
- Conectar la fuente de alimentación y ajustar la tensión nominal 12V Set.

## Ejecución

- Con el interruptor abierto, girar la pinza cocodrilo derecha de modo que la tira bimetálica toque la pinza izquierda desde arriba.
- Cerrar el interruptor y, a continuación, calentar suavemente la tira bimetálica cerca de su extremo pinzado con una llama y dejarla enfriar; observar la tira bimetálica y la bombilla. (Repetir el proceso si es necesario)
- Con el interruptor abierto, colocar la tira bimetálica de forma que su extremo libre esté a unos 1cm está debajo de las pinzas de cocodrilo izquierdas; la zona impresa sigue mirando hacia abajo.
- Cerrar el interruptor y proceder como en la primera parte del experimento.

## Resultados (1/3)

Arrastrar las palabras a los espacios correctos:

A la primera parte del experimento: Cuando la tira bimetálica se calienta, se alejándose de la pinza de cocodrilo izquierda; el circuito se rompe y la bombilla [ ] . Cuando se enfriá, se [ ] de nuevo y cierra el circuito, con lo que la bombilla [ ] de nuevo. Para la segunda parte del experimento: Cuando la tira bimetálica se calienta, se dobla hacia la pinza de cocodrilo; el circuito se cierra y la lámpara [ ] . Cuando se enfriá, se estira y vuelve a romper el circuito; la bombilla [ ] .

se apaga

se enciende

se apaga

curva

estira

se enciende

 Verificar

## Resultados (2/3)



¿Qué afirmación es correcta?

- Cuando se calienta, se curva hacia la chapa que tiene el mayor coeficiente de dilatación térmica.
- Una banda bimetálica consiste en dos bandas de chapa con los mismos coeficientes de dilatación térmica conectadas entre sí en toda su superficie.
- Cuando se calienta, se curva hacia la chapa, que tiene el coeficiente de dilatación térmica más bajo.

 **Verificar**

## Resultados (3/3)



¿Dónde se utilizan los interruptores bimetálicos?

- En fuentes de alimentación.
- En los sistemas de alarma.
- Como interruptor de protección contra el calor en planchas eléctricas.
- En los interruptores de la luz.

 **Verificar**

¿Por qué es útil o necesario utilizar un interruptor bimetálico en estos ejemplos?



| Diapositiva   | Puntuación / Total |
|---|--------------------|
| Diapositiva 11: Comportamiento de la banda bimetálica al calentarse | <b>0/6</b>         |
| Diapositiva 12: Propiedad de la banda bimetálica                    | <b>0/1</b>         |
| Diapositiva 13: Utilizar interruptor bimetálico                     | <b>0/3</b>         |

Puntuación total

 0/10

Mostrar soluciones



Repetir



Exportar texto

9/9