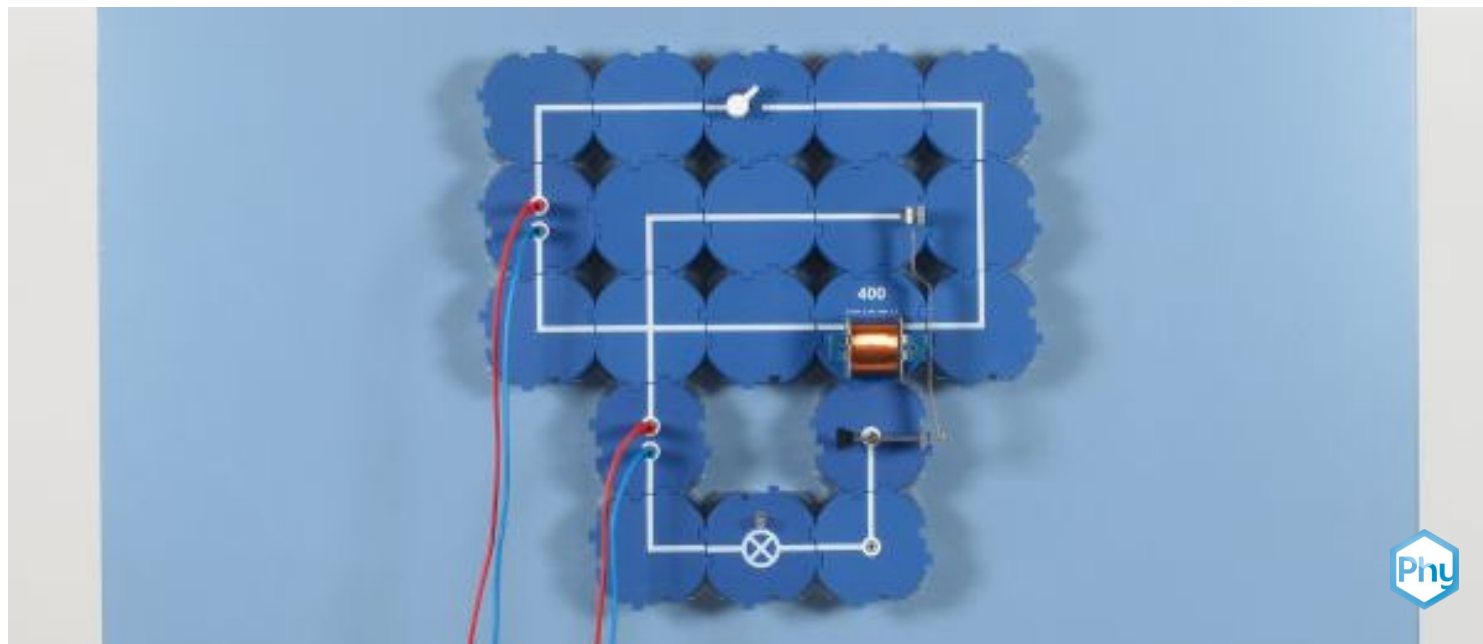


# Relé electromagnético



P1398000 - Este experimento utiliza un modelo de relé para demostrar la construcción y el funcionamiento de los relés electromagnéticos.

Física → Electricidad y Magnetismo → Electromagnetismo e inducción



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/641cb8bebfaedb0002e0673a>

PHYWE



## Información para el profesor

### Aplicación

PHYWE



Relés electromagnéticos

Los relés electromagnéticos se utilizan en muchos ámbitos diferentes. Por ejemplo, para encender y apagar diversos componentes de un coche. Por ejemplo, el motor de arranque, por el que pasan corrientes del orden de magnitud de 100 A flujo, accionado con un relé. Si el circuito de arranque se cerrara directamente con la cerradura de encendido, habría que tender cables de cobre muy gruesos hasta la cerradura de encendido y ésta probablemente quedaría destruida por las altas corrientes. Los electrodomésticos, como las lavadoras, también se controlan mediante circuitos electrónicos en los que las tensiones en el rango entre 6 – 12 V con estos voltajes no se podía, por ejemplo, apagar y encender directamente el motor eléctrico de la lavadora.

## Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



### Conocimiento previo

Se deben tener conocimientos básicos de circuitos eléctricos y de magnetismo (fuerzas entre imanes, polos magnéticos, campos magnéticos, etc.).



### Principio

Un relé es una bobina enrollada alrededor de un núcleo de hierro. Cuando circula corriente por la bobina, se crea un campo magnético. Éste atrae una armadura que mueve dos muelles de contacto. El relé permite que los muelles de los contactos se abran (contactos normalmente cerrados) o se cierren (contactos normalmente abiertos).

## Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



### Objetivo

Los alumnos deben comprender el funcionamiento de un relé electromagnético como relé normalmente cerrado o normalmente abierto y relé normalmente abierto o normalmente cerrado y conocer las ventajas e inconvenientes de dichos relés.



### Tareas

Investigar la construcción y el funcionamiento de un relé electromagnético.

## Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Los relés con los que se controlan corrientes de trabajo de gran potencia mediante corrientes de control débiles se denominan contactores. Con relés correspondientemente complicados que tienen varias armaduras, también se pueden controlar simultáneamente varios circuitos de trabajo.

## Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

## Principio

PHYWE

Una aplicación muy importante de los electroimanes es el llamado relé. Se trata de un interruptor controlable eléctricamente con el que se pueden encender y apagar circuitos. En el interior del relé hay una bobina que se vuelve magnética cuando circula corriente a través de ella y de este modo atrae una armadura metálica. Por ejemplo, un circuito de trabajo que contenga una bombilla puede encenderse cerrando el circuito de control conectado (una simple modificación también podría apagar un circuito de trabajo ya cerrado).

Una ventaja del relé es que puede utilizarse para conmutar grandes corrientes en el circuito de funcionamiento con corrientes relativamente pequeñas en el circuito de control (incluso a gran distancia). No hay contacto conductor entre los circuitos de control y de funcionamiento (minimización del peligro). Además, se pueden abrir y cerrar varios contactos simultáneamente.

## Material

| Posición | Material   | Artículo No. | Cantidad |
|----------|--|--------------|----------|
| 1        | PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte  | 02150-00     | 1        |
| 2        | Connector, straight, module DB   | 09401-01     | 6        |
| 3        | Connector, angled, module DB   | 09401-02     | 6        |
| 4        | Connector interrupted, module DB   | 09401-04     | 2        |
| 5        | Wire crossing, insulated, module DB  | 09401-05     | 1        |
| 6        | Junction, module DB  | 09401-10     | 1        |
| 7        | Connect. straight w. socket, mod. DB   | 09401-11     | 2        |
| 8        | Connect. angled w. socket, module DB   | 09401-12     | 1        |
| 9        | Switch on/off, module DB   | 09402-01     | 1        |
| 10       | Socket f. incand. lamp E10, mod. DB  | 09404-00     | 1        |
| 11       | Universal holder, module DB  | 09403-00     | 1        |
| 12       | Bobina de 400 vueltas, módulo DB   | 09472-01     | 1        |
| 13       | Núcleo en forma de U   | 07832-00     | 1        |
| 14       | Yugo   | 07833-00     | 1        |
| 15       | Muelle de contacto con anclaje, módulo demostración                                  | 09473-00     | 1        |
| 16       | Elemento de contacto, módulo demostración  | 09473-01     | 1        |
| 17       | Cable de conexión, 32 A, 1000 mm, rojo   | 07363-01     | 2        |
| 18       | Cable de conexión, 32 A, 1000mm, AZUL  | 07363-04     | 2        |
| 19       | PHYWE Fuente de alimentación universal, señal analogue DC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A | 13503-93     | 1        |
| 20       | Símbolos eléctricos para tablero de demostración, 12 unidades                        | 02154-03     | 1        |
| 21       | Bombilla 12V/0,1A, E 10, 10 pzs.   | 07505-03     | 1        |
| 22       | Abrazadera   | 02014-00     | 2        |

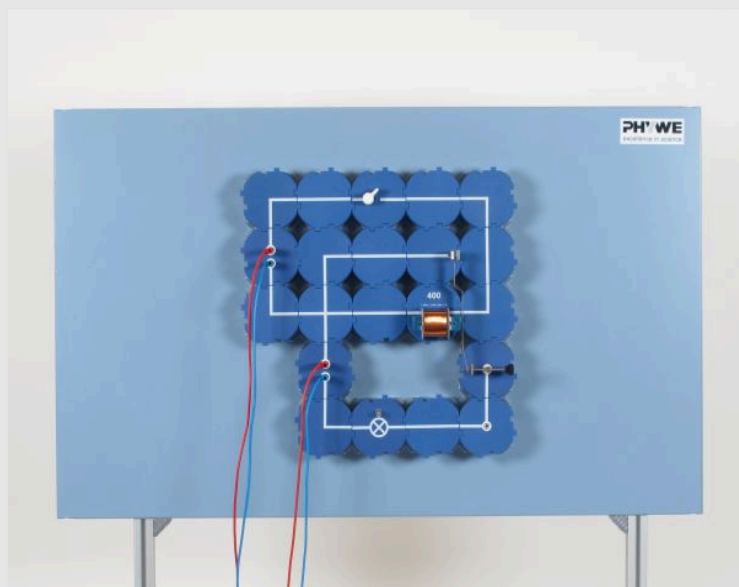
PHYWE



## Montaje y ejecución

### Montaje

PHYWE



- Montar el experimento según la ilustración de la izquierda con el interruptor abierto.
- Sujetar el inducido en el soporte universal y empujar el yugo hacia fuera del interior de la bobina hasta que su distancia del inducido sea de aprox. 2 mm cantidades.
- Establecer un contacto seguro con el muelle de contacto mediante el tornillo moleteado del componente de contacto que se enchufa en el módulo de conexión.

## Ejecución (1/2)

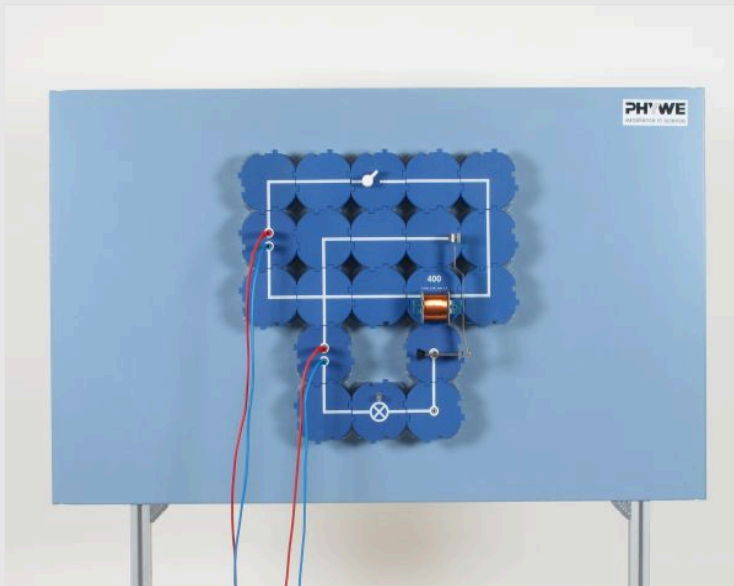
PHYWE

- Para el circuito de control, aplicar una tensión continua de aprox.  $5\text{ V}$  y para el circuito de trabajo una tensión alterna de  $12\text{ V}$ .
- Conectar la fuente de alimentación y cerrar así el circuito de trabajo.
- Cerrar y abrir repetidamente el interruptor del circuito de control, observando el muelle del contacto y la bombilla (1).



## Ejecución (2/2)

PHYWE



- Variar el experimento según la ilustración de la izquierda con el interruptor abierto y la fuente de alimentación desconectada.
- Dejar el inducido en la misma posición y ajustar el contacto con el tornillo moleteado del componente de contacto de modo que la distancia al muelle de contacto sea aprox.  $2\text{ mm}$  cantidades.
- Conectar la fuente de alimentación.
- Cerrar y abrir el interruptor (en el circuito de control) repetidamente, observando el muelle del contacto y la bombilla (2).



PHYWE



## Observaciones y resultados

### Observaciones

PHYWE

(1) En cuanto se cierra el interruptor, la bobina atrae al inducido y la lámpara se apaga.

(2) En cuanto se cierra el interruptor, la bobina atrae al inducido y la lámpara se enciende.



## Resultados

PHYWE

Un circuito de control puede utilizarse para abrir o cerrar un circuito en funcionamiento. Los dispositivos que hacen esto se llaman relés.

Debido a su construcción y modo de funcionamiento, los relés utilizados en los experimentos se denominan relés electromagnéticos, en el primer caso relés normalmente cerrados o contactos de apertura (el contacto se denomina contacto normalmente cerrado) y en el segundo relés normalmente abiertos o contactos de cierre (el contacto se denomina entonces contacto normalmente abierto). Con los relés, las corrientes de trabajo fuertes pueden controlarse mediante corrientes de control débiles. Esto resulta especialmente eficaz cuando los circuitos de trabajo están lejos o son de difícil acceso. Las ventajas de su uso también se derivan del hecho de que se pueden conmutar con seguridad altas tensiones de trabajo con bajas tensiones de control.