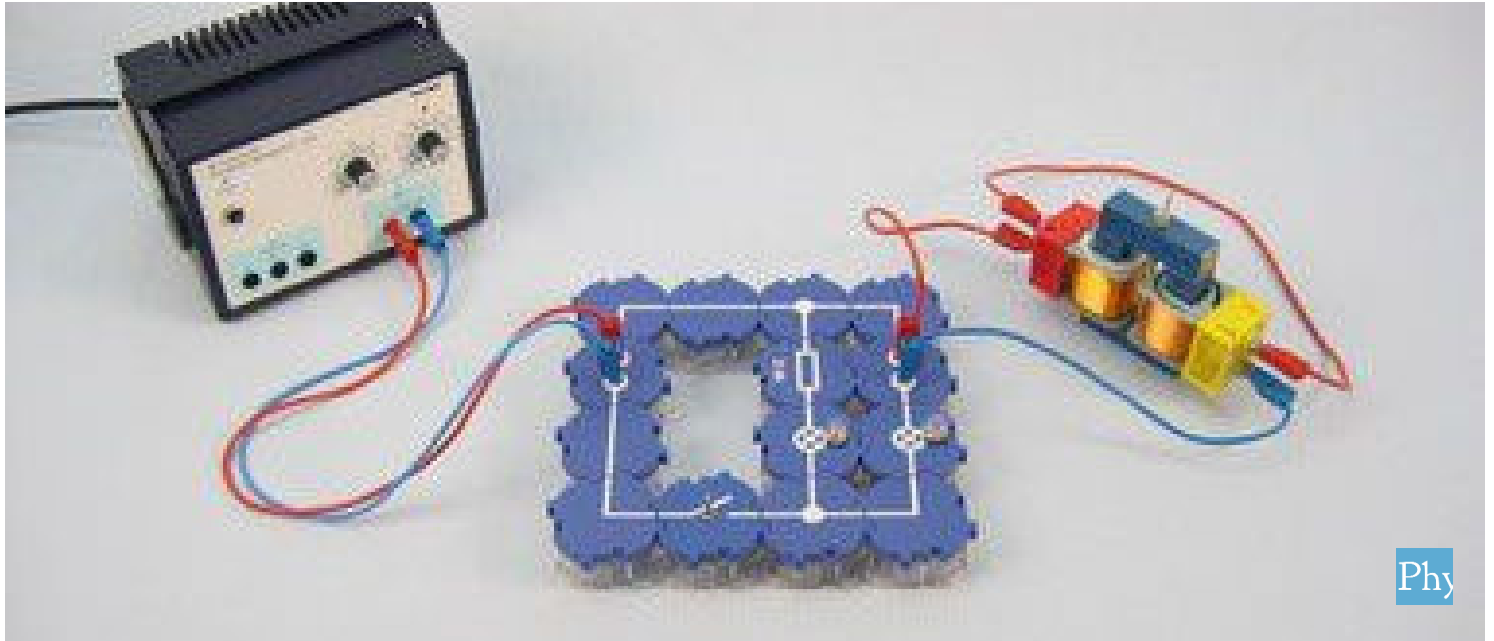


Bobinas en circuitos de corriente alterna



Los alumnos deben reconocer en el experimento que las bobinas pueden utilizarse como resistencias inductivas en los circuitos de corriente alterna.

Física → Electricidad y Magnetismo → Electromagnetismo e inducción



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



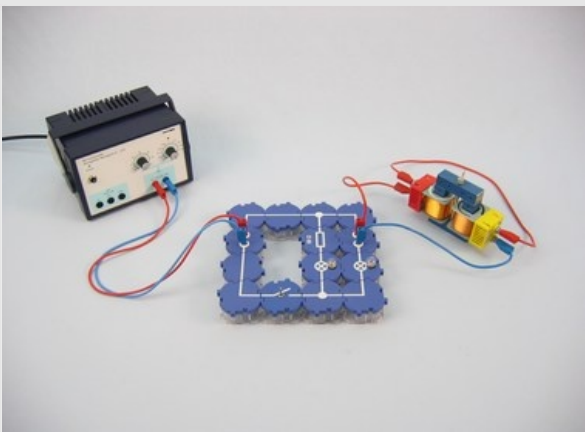
Tiempo de ejecución

10 minutos

PHYWE
excellence in science

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE
excellence in science

Montaje del experimento

Las bobinas generan un campo magnético cuando una corriente eléctrica fluye a través de ellas.

Este experimento investiga la influencia de una tensión alterna en la generación de este campo magnético.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento previo

Los alumnos saben que se genera una tensión de autoinducción en una bobina de un circuito de corriente continua cuando el circuito está cerrado o interrumpido. También conocen la dirección de la tensión de autoinducción.



Principio

La autoinducción de la bobina crea una resistencia de corriente alterna.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE
excellence in science

Objetivo

Los alumnos deben reconocer en el experimento que las bobinas pueden utilizarse como resistencias inductivas en los circuitos de corriente alterna.



Tareas

Demostrar que una bobina en un circuito de corriente alterna tiene una resistencia adicional además de la resistencia óhmica de su bobinado. Investigar también de qué depende esta resistencia adicional.

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

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

PHYWE
excellence in science

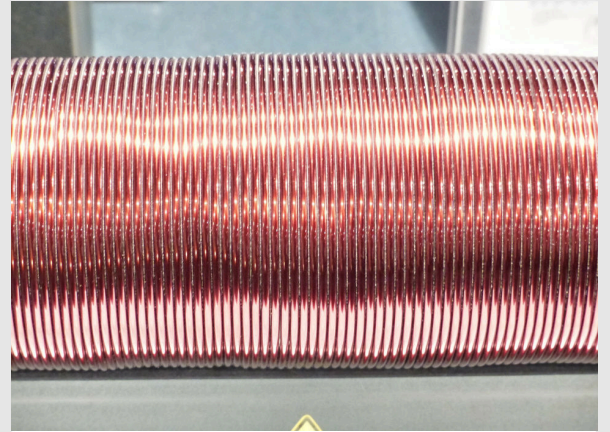
Información para el estudiante

Motivación

PHYWE
excellence in science

Las bobinas generan un campo magnético cuando una corriente eléctrica fluye a través de ellas y pueden utilizarse como resistencias inductivas en circuitos de corriente alterna.

Este experimento investiga la influencia de una tensión alterna en la generación de este campo magnético.



Bobina

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Módulo de conector directo, SB	05601-01	2
2	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	4
3	Connector, T-shaped, module SB	05601-03	2
4	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	2
5	Adaptador, módulo SB	05601-10	2
6	Interrupción, módulo SB	05602-01	1
7	Enchufe para lámpara incandescente, E10	05604-00	2
8	Resistor 50 Ohm, module SB	05612-50	1
9	Bobina, 400 espiras	07829-01	1
10	Bobina, 1600 espiras	07830-01	1
11	Núcleo en forma de U	07832-00	1
12	Yugo	07833-00	1
13	Tornillo de sujeción	07834-00	1
14	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	2
15	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	1
16	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	2
17	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	2
18	Bombilla, 4V/0,04A, E 10, 10 pzs.	06154-03	1
19	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
20	Multímetro analógico, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 MΩ Protección contra sobrecargas	07021-11	1

Montaje y ejecución (1/4)

PHYWE
excellence in science

Primer intento

- Colocar las bobinas en el núcleo en U y presionar firmemente el núcleo en U y el yugo con el tornillo de sujeción. Preparar el experimento como se muestra en las Figuras 1 y 2. El interruptor está abierto.
- Conectar la fuente de alimentación y ajustar la tensión continua a 12 V.

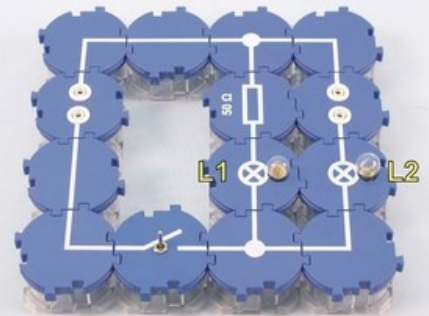


Figura 1

Montaje y ejecución (2/4)

PHYWE
excellence in science

- Cerrar el circuito. Observar y comparar la luminosidad de las bombillas. Anotar los resultados en Resultados.
- Abrir y cerrar el circuito en una sucesión cada vez más rápida. Observar las bombillas y anotar los resultados en la sección Resultados.
- Desconectar la fuente de alimentación.

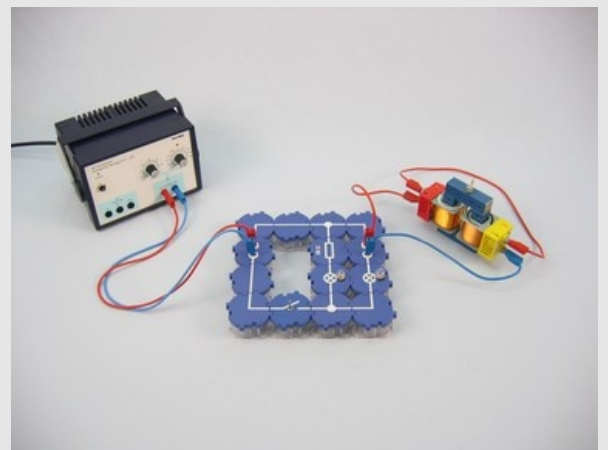


Figura 2

Montaje y ejecución (3/4)

PHYWE
excellence in science

Segundo intento

- Preparar el experimento como se muestra en las figuras 3 y 4. Seleccionar el rango de medición 30 mA \sim . El circuito está inicialmente abierto y las bobinas están conectadas en serie como en el primer experimento.
- Conectar el circuito a las tomas de 6 V AC de la fuente de alimentación y encenderlo.
- Cerrar el circuito. Medir la corriente e introducir los valores medidos en la tabla de Resultados.

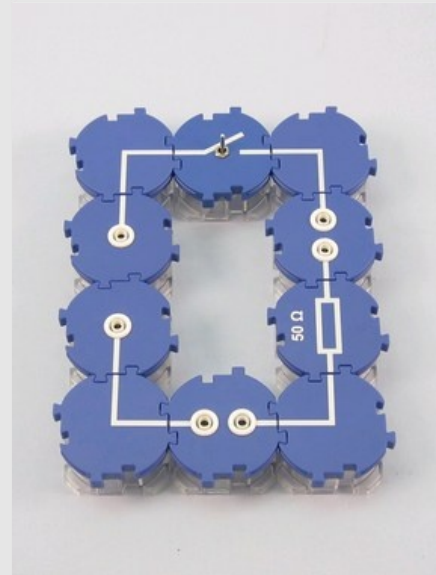


Figura 3

Montaje y ejecución (4/4)

PHYWE
excellence in science

- Retirar la bobina de 400 vueltas del circuito. Medir la corriente y anotar los valores medidos.
- Cambiar el rango de medición a 300 mA \sim . Sustituir la bobina de 1600 vueltas por la de 400. A continuación, proceder de la misma manera que antes.
- Retirar el yugo del núcleo de hierro. Medir la corriente y registrar las lecturas.
- Por último, retirar también el núcleo en U. Volver a medir la corriente y anotar el valor medido.
- Desconectar la fuente de alimentación.

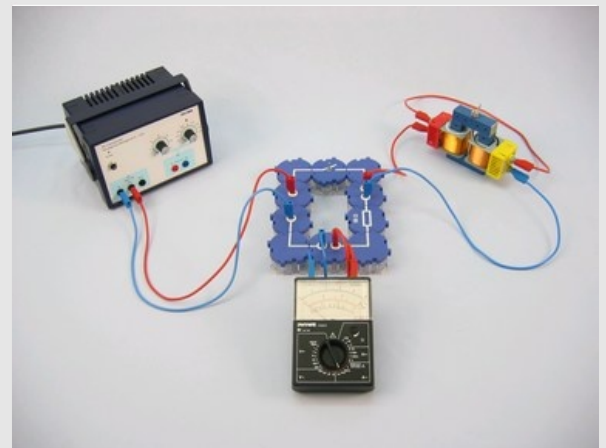


Figura 4

PHYWE
excellence in science

Resultados

Observaciones (1/3)

PHYWE
excellence in science

Anotar las observaciones.

Observaciones (2/3)

Anotar las observaciones.

Observaciones (3/3)

Bobina con

2000 vueltas, núcleo en U y en I

1600 vueltas, núcleo en U y en I

400 vueltas, núcleo en U y en I

400 vueltas y núcleo en U

400 bobinas

U [V]	I [mA]	$R_{\sim} [\Omega]$	$R_{-} [\Omega]$

Tarea (1/3)

PHYWE
excellence in science

¿Qué conclusión se puede sacar sobre los niveles de corriente y las resistencias en las dos ramas a partir de las observaciones realizadas?

Tarea (2/3)

PHYWE
excellence in science

Comparar los valores de resistencia de la tabla línea por línea para la conexión en serie de la bobina y la resistencia en los circuitos de CC y CA.

Las diferencias sólo pueden atribuirse al comportamiento de una bobina en un circuito de corriente alterna. Explicar la diferencia entre las resistencias que tiene una bobina en un circuito de corriente continua y en un circuito de corriente alterna.

Tarea (3/3)

PHYWE
excellence in science

A partir de los resultados de ambos experimentos, formular de qué depende la resistencia inductiva.

La resistencia inductiva depende de la frecuencia de CA y de la inductancia.

La resistencia inductiva depende de la intensidad y la frecuencia de la corriente alterna.

La resistencia inductiva depende de la intensidad de la corriente alterna y de la inductancia.

Ninguna de las respuestas es correcta.


Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 19: Resistencia inductiva

0/1

Puntuación total

 0/1 Mostrar soluciones Repetir Exportar texto