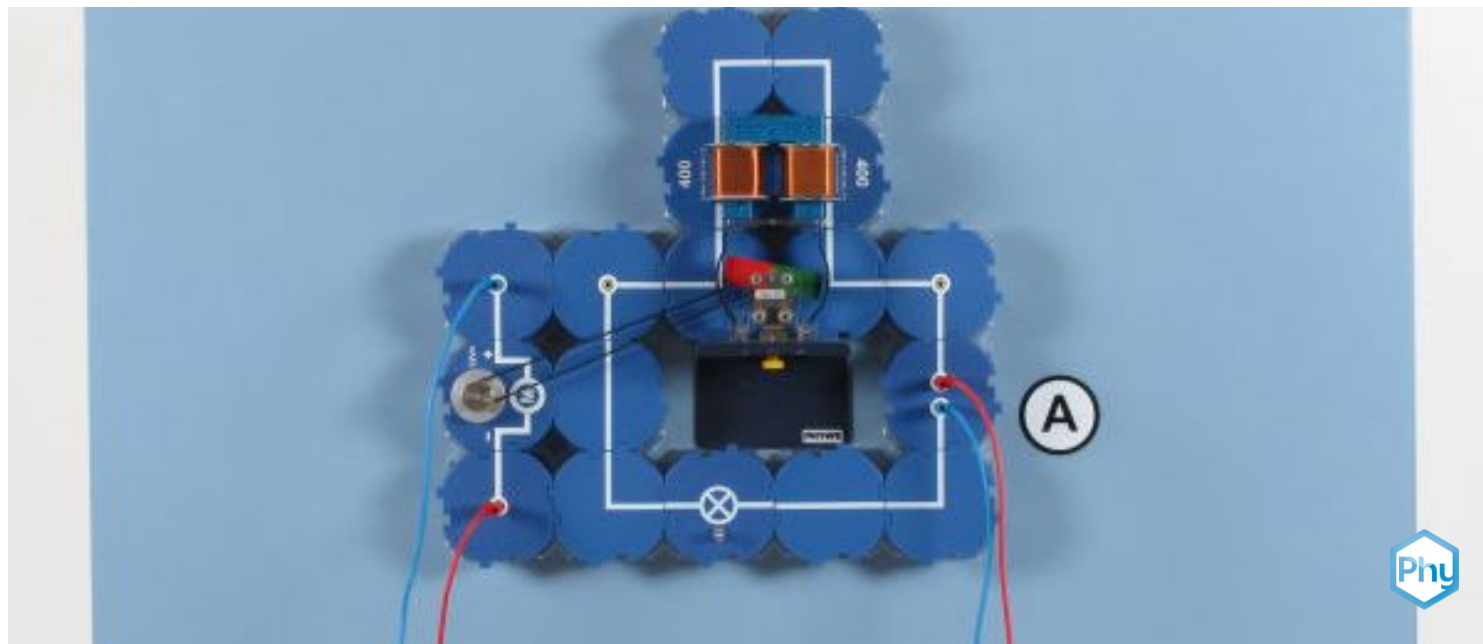


Generador de corriente alterna



P1399100- Demostrar la construcción y el funcionamiento de un alternador.

Física

Electricidad y Magnetismo

Motor Eléctrico/ Generador



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

20 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/6419f972f5574600026fa620>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



El dinamo de bicicleta como ejemplo de alternador

Un alternador o generador de alternador es un diseño especial de generador para generar corriente alterna monofásica. Como este tipo de generador no tiene conmutación, produce una corriente alterna cuya frecuencia es directamente proporcional a la velocidad del rotor, a diferencia de un generador de corriente continua. El alternador más utilizado es el alternador de bicicleta, que funciona según el principio de un generador diseñado por Hippolyte Pixii.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



Conocimiento previo

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



Principio

La rotación del imán por los extremos de las bobinas induce una tensión alterna en las bobinas. Ésta es mayor cuanto mayor es el cambio en las partes del campo magnético del imán permanente abarcadas por las bobinas, es decir, cuanto más rápido gira el imán.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



Objetivo

Los alumnos deben comprender el funcionamiento de un alternador.



Tareas

Demostrar la construcción y el modo de funcionamiento de un alternador utilizando un modelo de motor.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

La última parte del experimento y las observaciones correspondientes, así como sus resultados, se recomiendan como complemento. No son necesarias para comprender la estructura y el funcionamiento de un generador de corriente alterna, pero tienen importancia pedagógica para que los alumnos manejen de forma correcta e independiente los instrumentos de medida cuando realicen experimentos con corriente alterna.

Los generadores de corriente alterna con imanes permanentes sólo se utilizan en tecnología cuando se requiere una potencia eléctrica relativamente baja, como es el caso del alumbrado de bicicletas, por ejemplo. En los alternadores de alta potencia, los campos magnéticos son generados por electroimanes a los que llega la corriente de excitación a través de contactos deslizantes y anillos rozantes.

Para la detección de la corriente generada por la rotación de la mano, también se puede utilizar un diodo emisor de luz en lugar de la lámpara incandescente, que se enciende periódicamente incluso a velocidades relativamente bajas del rotor.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Connector, straight, module DB	09401-01	2
3	Connector, angled, module DB	09401-02	6
4	Connector interrupted, module DB	09401-04	1
5	Junction, module DB	09401-10	2
6	Connect. angled w. socket, module DB	09401-12	2
7	Socket f. incand. lamp E10, mod. DB	09404-00	1
8	Motor 12 V, módulo DB	09475-01	1
9	Bobina de 400 vueltas, módulo DB	09472-01	2
10	Núcleo en forma de U	07832-00	1
11	Holder f. electr. motor, magn. board	07849-00	1
12	Motor model f. magnet board	07850-20	1
13	Magn. rotor f. generator model	07850-22	1
14	Cable de conexión, 32 A, 1000 mm, rojo	07363-01	2
15	Cable de conexión, 32 A, 1000mm, AZUL	07363-04	2
16	PHYWE Fuente de alimentación universal, señal analogue DC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13503-93	1
17	Multímetro analógico Demo ADM3: corriente, voltaje, resistencia y temperatura	13840-00	1
18	Símbolos eléctricos para tablero de demostración, 12 unidades	02154-03	1
19	Bombilla, 4V/0,04A, E 10, 10 pzs.	06154-03	1
20	Abrazadera	02014-00	2

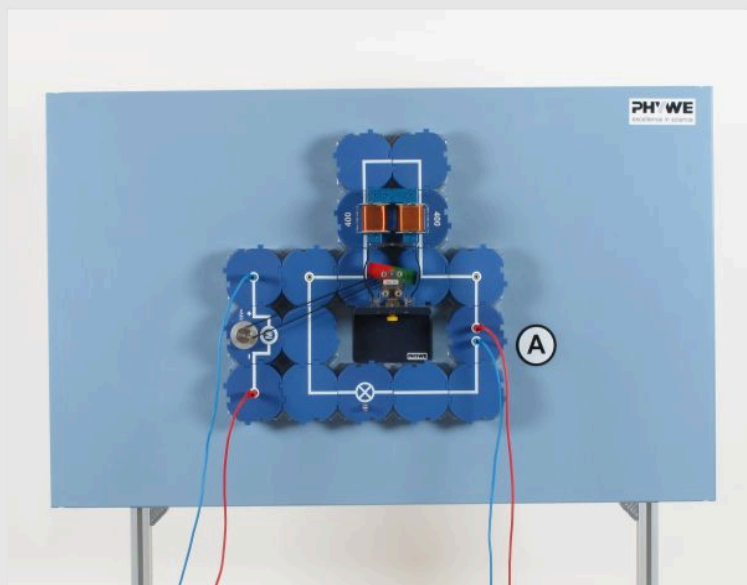
PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje

PHYWE



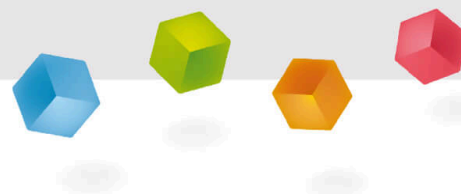
- Insertar el rotor magnético en el modelo de motor y configurar el experimento según la ilustración (inicialmente sin correa de transmisión).
- Ajustar el rango de medición $10 - 0 - 10\text{mA}$.

Ejecución

PHYWE

- Girar el rotor a mano a diferentes velocidades utilizando las tuercas moleteadas contrarrestadas y observar el amperímetro y la bombilla (1).
- Ajustar el rango de medición de 100mA y colocar el rotor en posición horizontal. Colocar la correa de transmisión.
- Conectar una tensión continua al motor $5\ldots 6\text{V}$ y conectar la fuente de alimentación. Observar la bombilla y el contador (2).
- Variar varias veces la velocidad del motor y, por tanto, del generador, aumentando y disminuyendo la tensión. Observar la bombilla y el contador (3).
- En caso necesario, ajustar el rango de medición para corriente continua, por ejemplo 100mA y observar la bombilla y el contador (4) durante el "funcionamiento continuo" de corta duración.

PHYWE



Observaciones y resultados

Observaciones

PHYWE

1. Si el imán se gira a mano, es decir, relativamente despacio, el medidor se desviará alternativamente a izquierda y derecha; la bombilla no se encenderá.
2. Cuando el imán accionado por el motor se pone en rotación rápida, la bombilla se enciende y el medidor indica una corriente alterna de aproximadamente 40 mA.
3. Cuanto mayor sea la velocidad, mayor será el amperaje y la luminosidad de la bombilla.
4. La bombilla está encendida, pero el medidor no indica corriente.



Resultados

PHYWE

La rotación del imán por los extremos de las bobinas induce una tensión alterna en las bobinas. Ésta es mayor cuanto mayor es el cambio en las partes del campo magnético del imán permanente abarcadas por las bobinas, es decir, cuanto más rápido gira el imán.

Una máquina eléctrica que genera energía eléctrica utilizando energía mecánica se llama generador. Consta de un estator (en el experimento lleva las bobinas de inducción), un rotor (en el experimento lleva un imán permanente) y un dispositivo captador de la corriente eléctrica generada.

En una máquina de polos internos (que se utilizó en el experimento), el dispositivo de captación está formado por las conexiones de las bobinas de inducción en el estator. En una máquina de polos externos, son anillos rozantes que lleva el rotor. El último paso experimental demuestra que un dispositivo de medición de tensiones continuas no debe utilizarse para medir tensiones alternas, ya que la aguja del dispositivo de medición no puede seguir los rápidos cambios de dirección de la corriente y el mecanismo de medición podría dañarse o incluso destruirse.