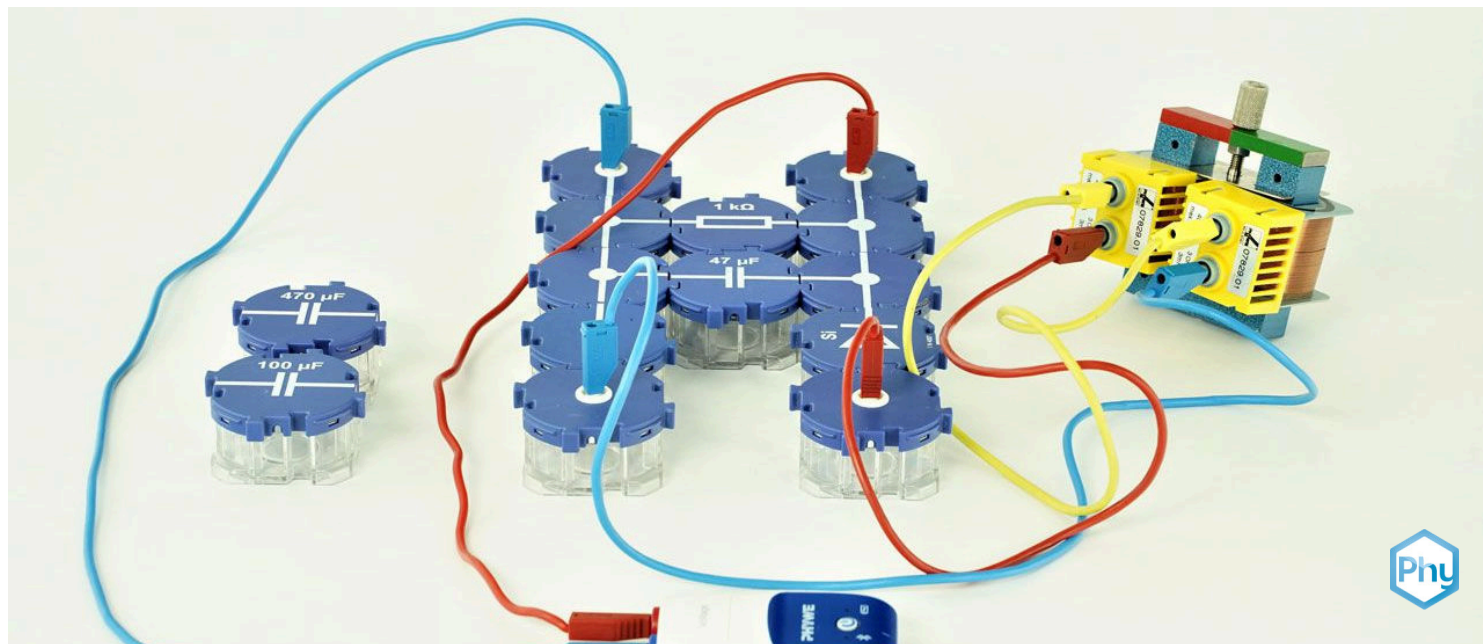


Generación de voltaje alterno y rectificación



Física

Electricidad y Magnetismo

Electromagnetismo e inducción



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

20 minutos

This content can also be found online at:



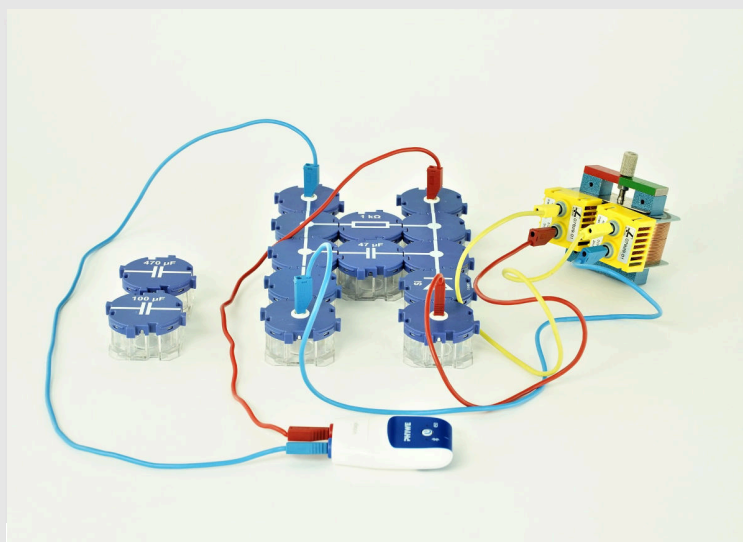
<http://localhost:1337/c/60ccf9ea108edf00040f110c>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación



Montaje de la prueba

Un voltaje de CA como señal de entrada puede ser modulado por un rectificador y cualquier fluctuación de voltaje que ocurra puede ser suavizada para obtener un voltaje de CC constante.

Como ejemplo de uso, aquí se puede explicar la función de una fuente de alimentación para cargar la batería, dependiendo del smartphone o tablet utilizada.

Información adicional para el profesor (1/2)



Conocimiento previo

Los estudiantes deben estar familiarizados con los fundamentos del voltaje DC y AC y el principio de la inducción magnética.



Principio

En el campo (alterno) de un imán que se mueve periódicamente, se induce un voltaje alterno en una bobina. La propiedad de un diodo de permitir el paso de la corriente eléctrica en una sola dirección se utiliza para rectificar el voltaje alterno inducido. Un condensador conectado en paralelo a la carga (resistencia) suaviza el voltaje AC rectificado.

Información adicional para el profesor (2/2)



Objetivo

Comprender el principio de la conversión de la energía cinética en energía eléctrica mediante un generador de tensión alterna y la función de un diodo como rectificador y un condensador para suavizar la señal.



Tareas

1. Generación de un voltaje alterno con el generador.
2. Observación del cambio de la señal durante la rectificación y el suavizado por varios componentes eléctricos.

Instrucciones de seguridad



Las instrucciones generales para la experimentación segura en las lecciones de ciencia se aplican a este experimento.



Información para el estudiante

Motivación



Cargando el Smartphone

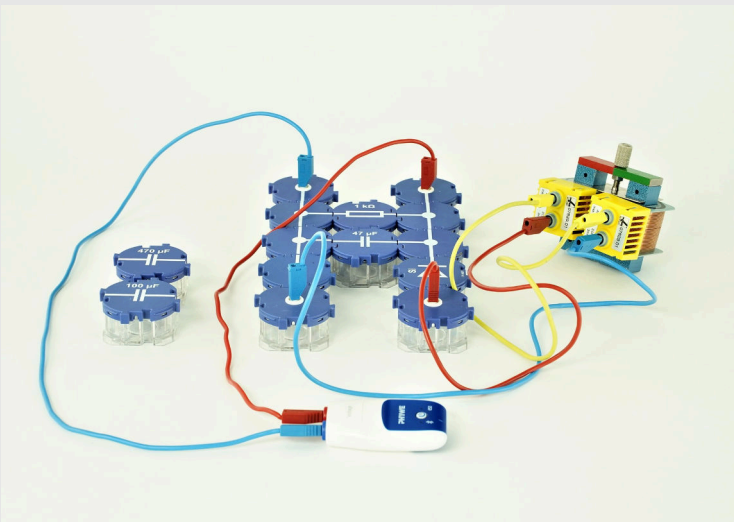
¿Cómo funciona un cargador para un smartphone o tablet?

Si desea cargar la batería de su smartphone o tablet, no puede conectar su dispositivo móvil directamente a la toma de corriente con un cable. Necesita un cargador con una cabeza de enchufe relativamente grande.

En este experimento se aprende lo que ocurre en un cargador.

Para entender esto, aprenderán cómo se puede generar un voltaje alterno y cómo puede ser influenciado por varios componentes eléctricos.

Tareas



Montaje de la prueba

1. Primero medir el voltaje en la resistencia de carga, que se genera cuando el imán gira sobre las bobinas sin usar otros componentes.
2. Medir el voltaje cuando se use el diodo y la resistencia de carga.
3. Medir el voltaje con el uso adicional de los diferentes condensadores en paralelo a la resistencia de carga.

Equipo

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense - Voltaje, ± 30 V (Bluetooth + USB)	12901-01	1
2	Bobina, 400 espiras	07829-01	2
3	Núcleo en forma de U	07832-00	1
4	VARILLA GIRATORIA	07836-00	1
5	PLACA DE COJINETE	07837-00	1
6	IMAN RECTO 7 CM	07823-00	1
7	Connector,T-shaped,module SB	05601-03	4
8	Módulo de conector directo, SB	05601-01	1
9	Adaptador, módulo SB	05601-10	4
10	Resistor módulo 1 KOhm, SB	05614-10	1
11	Silicon-diode,1N4007,module SB	05651-00	1
12	Condensador (ELKO),0.047 mF,mod. SB	05645-47	1
13	Condensador, 100 mikroF,module SB	05646-10	1
14	Condensador (ELKO),0.47 mF,module SB	05646-47	1
15	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	1
16	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	1
17	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	1
18	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	1
19	CABLE DE CONEX. 100 mm, AMARILLO	07359-02	1

Material

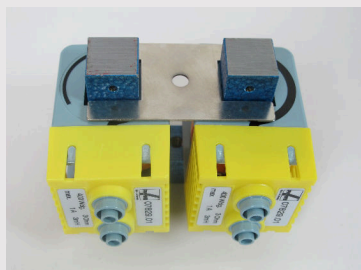


Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense - Voltaje, ± 30 V (Bluetooth + USB)	12901-01	1
2	Bobina, 400 espiras	07829-01	2
3	Núcleo en forma de U	07832-00	1
4	VARILLA GIRATORIA	07836-00	1
5	PLACA DE COJINETE	07837-00	1
6	IMAN RECTO 7 CM	07823-00	1
7	Connector, T-shaped, module SB	05601-03	4
8	Módulo de conector directo, SB	05601-01	1
9	Adaptador, módulo SB	05601-10	4
10	Resistor módulo 1 KOhm, SB	05614-10	1
11	Silicon-diode, 1N4007, module SB	05651-00	1
12	Condensador (ELKO) 0.047 mF mod. SB	05645-17	1

Montaje (1/3)

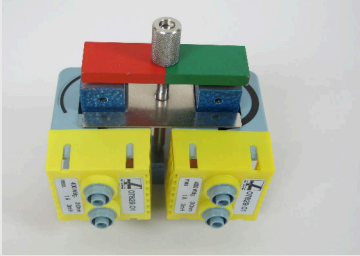


Primero, fijar la barra magnética entre la tuerca estriada y la tuerca del mango giratorio.

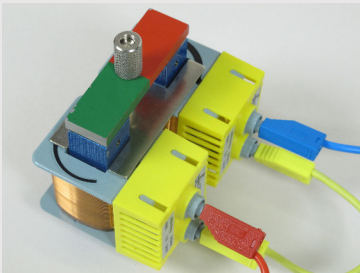


Luego deslizar las dos bobinas en el núcleo de hierro-U y ajustar la placa de soporte.

Montaje (2/3)

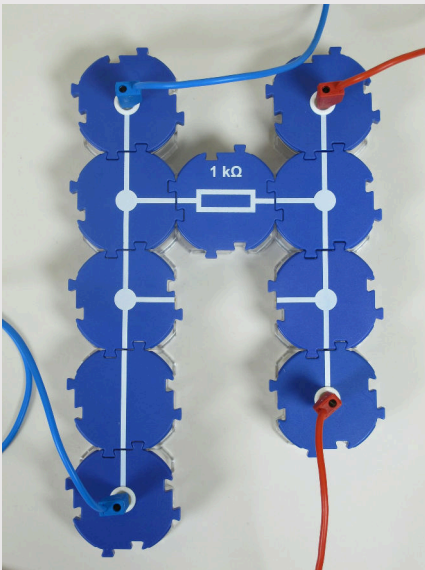


Empujar el mango giratorio con imán entre las dos bobinas a través de la placa de retención. Ajustar la altura del imán de modo que pueda girar alrededor de 1 cm por encima de los extremos del núcleo en U.



Conectar los enchufes inferiores de ambas bobinas con el cable amarillo.

Montaje (3/3)



Ahora conectar los bloques juntos según la ilustración de la izquierda.

Conectar la toma superior de la primera bobina al bloque de conexión de la parte inferior derecha mediante el cable rojo y la toma superior de la segunda bobina al bloque de conexión de la parte inferior izquierda mediante el cable azul.

Conectar el módulo de conexión de la parte superior izquierda con el cable azul a la toma azul "voltaje -" y el módulo de conexión de la parte superior derecha con el cable rojo a la toma roja "voltaje +" de la unidad de sensores de electricidad.

Ejecución (1/4)

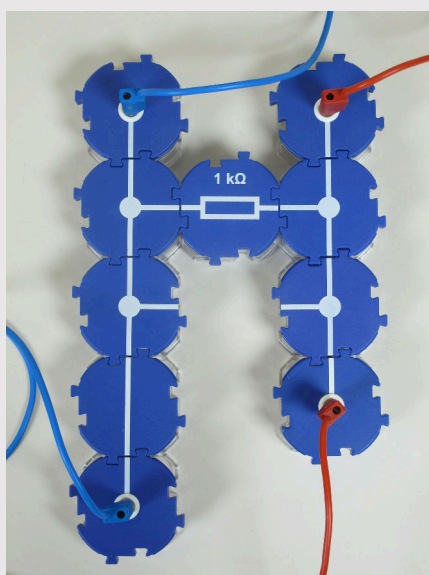


1. Encender el Cobra SMARTsense pulsando y manteniendo el botón del sensor durante 3 segundos.
2. Abrir la aplicación de medición en la tableta o smartphone.
3. Seleccionar el sensor "SMARTsense Voltage" y establecer "Repetir la medición".
4. Después de iniciar la medición, el voltaje medido se traza contra el eje del tiempo hasta que se pulsa Stop.



Sensor de tensión

Ejecución (2/4)



Primero medir el voltaje en la resistencia, que se genera por la rotación del imán sobre las bobinas (figura izquierda).

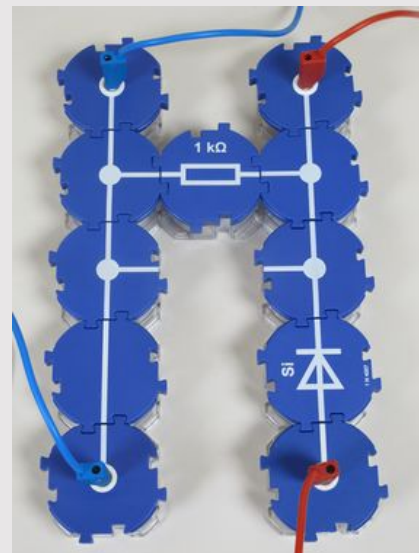
Iniciar la grabación de la medición en measureAPP y poner el imán en rotación con los dedos.

Terminar la medición después de que el imán se haya detenido y guardarla.

Ejecución (3/4)



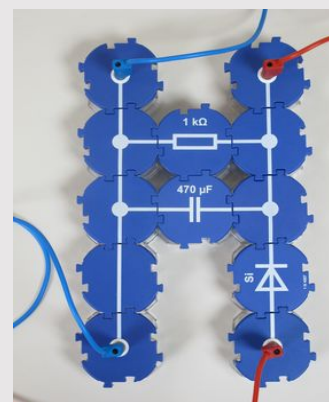
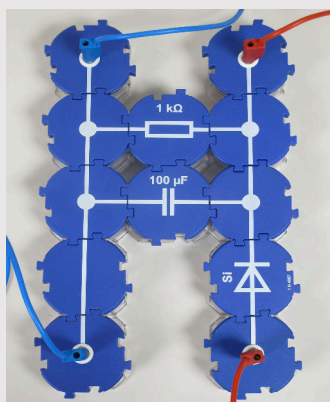
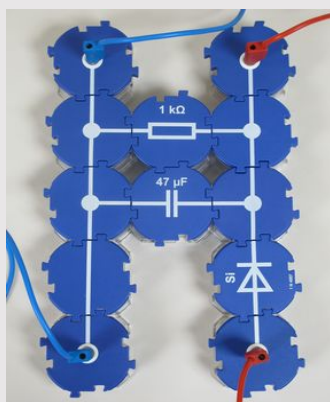
Ahora instalar el diodo según la ilustración. Repetir la medición.
Siempre debe guardarse después de que la medición haya terminado.



Ejecución (4/4)



Conectar uno de los condensadores dados ($47\mu\text{F}$, $100\mu\text{F}$, $470\mu\text{F}$) en paralelo a la resistencia y repetir la medición.





Resultados

Tarea 1

¿Cómo cambia la señal de voltaje cuando se instala el diodo y los condensadores?

Sin diodo y sin condensador se puede medir una señal de voltaje, que cambia su signo dependiendo de . Si la velocidad de rotación disminuye, el voltaje medido también disminuye. Si se inserta el diodo, se pasa de la señal original. No hay cambio en el signo del voltaje, así que la corriente sólo fluye (por eso se llama rectificación). Al insertar un condensador en el circuito, la señal .

☒ Revisar

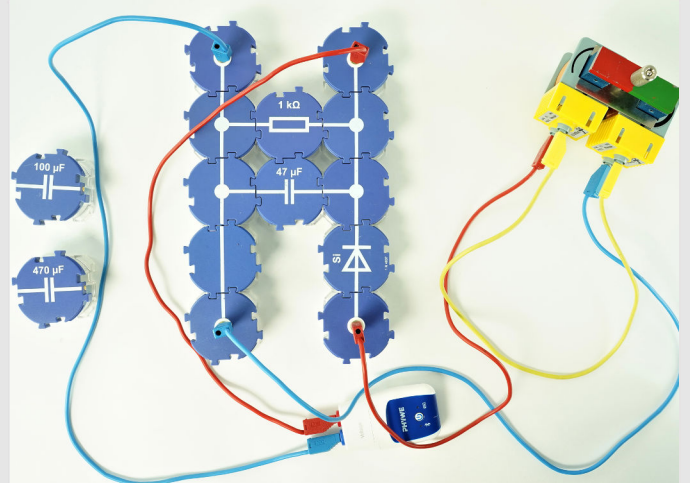
Tarea 2



¿Cómo se genera el voltaje alterno en este experimento?

- ☐ por inducción magnética
- ☐ convirtiendo la energía cinética en energía eléctrica
- ☐ con un generador

✓ Revisar



PHYWE

Completar las palabras que faltan

El condensador y la resistencia deben estar conectados en

Si se cambia el condensador por otro de mayor capacidad, la señal se suaviza .

✓ Revisar

