

# Inducción electromagnética con Cobra SMARTsense



Física

Electricidad y Magnetismo

Electromagnetismo e inducción



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6328cc1eca531b0003bab4dd>

PHYWE



## Información para el profesor

### Aplicación

PHYWE



Semáforos controlados por inducción

La inducción electromagnética es un fenómeno descubierto y descrito por el físico experimental inglés Michael Faraday en el siglo XIX. La ley de la inducción establece que se crea un campo eléctrico en cuanto cambia un flujo magnético. Este campo eléctrico puede detectarse entonces midiendo la tensión eléctrica. Hoy en día, este llamado efecto de inducción se utiliza principalmente en máquinas eléctricas como motores eléctricos, generadores y transformadores, pero también se utiliza en ámbitos cotidianos. Por ejemplo, para la conmutación de sistemas de semáforos. En este caso, se instalan bucles de inducción en la carretera, que se registran en cuanto un vehículo se para sobre ellos.

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

PHYWE



### Conocimiento previo

Los alumnos ya deberían haber trabajado y comprendido los experimentos básicos sobre el motor eléctrico (por ejemplo, el motor de corriente continua y el motor síncrono) para tener una idea de los campos magnéticos generados por las bobinas energizadas.



### Principio

La inducción electromagnética, también llamada inducción de Faraday, se produce, por ejemplo, cuando un imán permanente se mueve a través de los devanados de una bobina. El movimiento relativo provoca un cambio en el flujo magnético alrededor de los devanados de la bobina y, por tanto, la generación de una corriente eléctrica.

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

PHYWE



### Objetivo

En este experimento, se debe trabajar y comprender el proceso de inducción electromagnética y sus beneficios.



### Tareas

Los alumnos deben accionar un imán permanente montado transversalmente al eje de rotación con la ayuda de una manivela y una correa, poniéndolo así en rotación. A continuación, deben acercar una bobina con un núcleo de hierro al imán permanente giratorio y medir la tensión o la corriente que genera.

## Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

### Notas sobre la aplicación:

- Para este experimento, es conveniente que los alumnos trabajen en parejas. Una persona acciona la manivela y otra sostiene la bobina.
- El instrumento de medición utilizado debe estar diseñado para medir tensiones de CA en el rango de milivoltios o corrientes de CA en el rango de miliamperios.

PHYWE



## Información para el estudiante

## Motivación

PHYWE



Semáforos controlados por inducción

La inducción electromagnética significa que se genera un campo eléctrico en un conductor (y por lo tanto una corriente eléctrica) por un cambio en la densidad de flujo magnético. Los cambios en la densidad de flujo magnético pueden ser causados, por ejemplo, por un campo magnético alterno de una bobina o por el movimiento de un imán permanente. Por ejemplo, los semáforos del tráfico rodado pueden conmutarse automáticamente. Los bucles de inducción de la carretera registran un cambio en el campo magnético provocado por un carro parado sobre ella y el semáforo se pone en verde.

## Tareas

PHYWE



Sabías que puedes generar movimiento a partir de la electricidad, por ejemplo en un motor eléctrico. En este experimento, tienes que averiguar si este proceso también funciona a la inversa, es decir, si puedes generar electricidad a partir del movimiento.

Para ello, se procederá de la siguiente manera:

1. Preparar el experimento y conectar la bobina a un multímetro.
2. Poner el imán permanente en rotación y observar el multímetro.

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	TESS advanced Física Set Electromotor / Generador, EMG	15221-88	1
2	Cobra SMARTsense Current - Sensor para medir la corriente eléctrica $\pm 1$ A (Bluetooth + USB)	12902-01	1
3	Cobra SMARTsense Voltage - Sensor para medir la tensión eléctrica $\pm 30$ V (Bluetooth + USB)	12901-01	1
4	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

## Montaje (1/3)

PHYWE

Para la medición con los **Sensores Cobra SMARTsense** la **measureAPP de PHYWE** es necesaria. La aplicación puede descargarse gratuitamente en la tienda de aplicaciones correspondiente (más abajo encontrará los códigos QR). Antes de iniciar la aplicación, compruebe que en su dispositivo (smartphone, tableta, ordenador de sobremesa) **Bluetooth** esté **activado**.



iOS



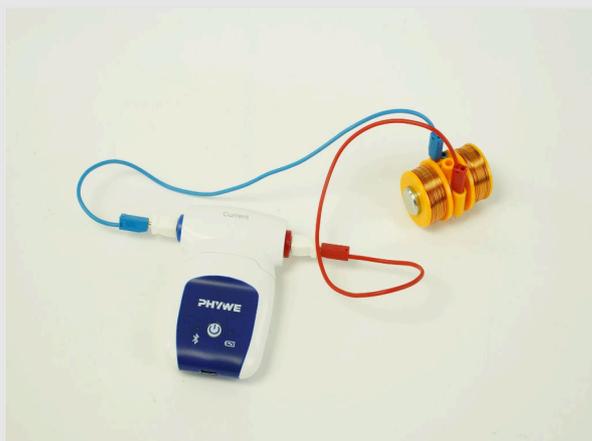
Android



Windows

## Montaje (2/3)

PHYWE



Conectar la bobina y el SMARTsense  
(corriente)

Conectar la bobina y el Cobra SMARTsense utilizando los cables de conexión y las clavijas reductoras.

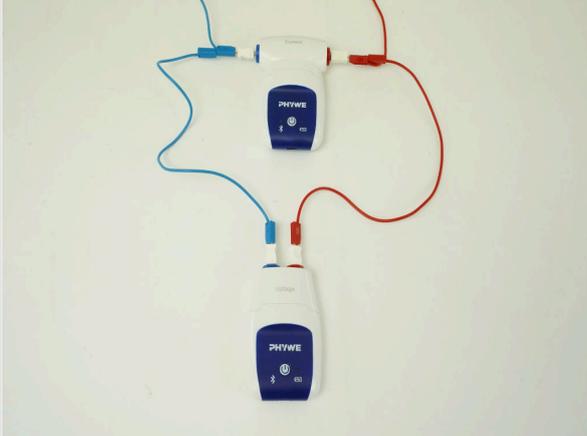
Utilizar el Cobra SMARTsense Current para medir las corrientes eléctricas.

Colocar el núcleo de hierro en la bobina.

A continuación, se monta el generador montando el imán permanente en el conmutador y acoplado la manivela al conmutador con la ayuda de la correa. En este experimento, el inversor de potencia sólo se utiliza como eje de rotación.

## Montaje (3/3)

PHYWE



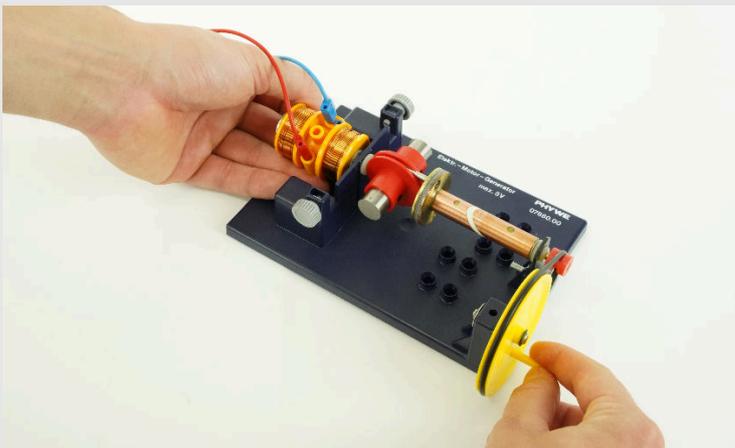
SMARTsense Current y SMARTsense Voltage conectados en paralelo

Nota: También se puede conectar el SMARTsense Voltage en paralelo con el SMARTsense Current para medir tanto la corriente como la tensión simultáneamente durante el experimento.

Encender el/los SMARTsense(s) manteniendo pulsado el botón de E/S durante unos tres segundos. Iniciar el measureAPP y seleccionar el o los sensores a conectar.

## Ejecución (1/2)

PHYWE



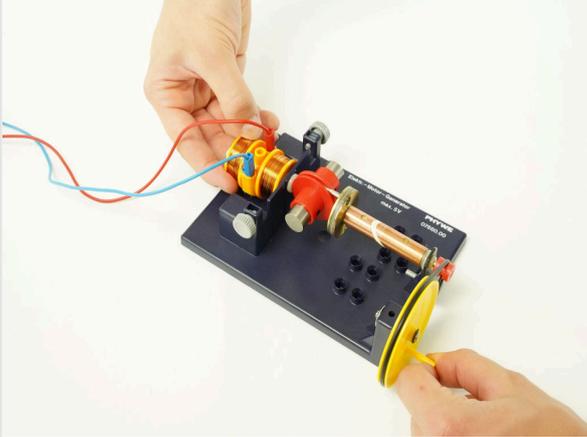
Montaje del experimento 1 - Bobina con núcleo de hierro

Experimento: Parte 1

- Colocar la bobina con núcleo de hierro y el SMARTsense conectado cerca del imán permanente como se muestra en la ilustración.
- Iniciar una medición y hacer girar rápidamente el imán permanente utilizando la polea con manivela y la correa de transmisión.
- ¿Qué se está observando? Guardar la medida si es necesario.

## Ejecución (2/2)

PHYWE



Montaje del experimento 2 - Bobina sin núcleo de hierro

### Experimento: Parte 2

- Repetir el experimento 1, pero esta vez sin el núcleo de hierro en la bobina.
- Acercar la bobina al imán permanente e iniciar una nueva medición.
- Poner el imán permanente a girar a la misma velocidad que en la primera parte del experimento y observar la curva resultante.
- Terminar la medición y guardar la medida si es necesario.

PHYWE



## Resultados

## Tarea 1

PHYWE

¿Cuál de las siguientes afirmaciones coincide con las observaciones?

- En la segunda parte del experimento, los valores máximos medidos fueron comparativamente grandes.
- En la primera parte del experimento, los valores máximos medidos fueron comparativamente grandes.
- En la primera parte del experimento, los valores máximos medidos fueron comparativamente pequeños.
- En la segunda parte del experimento, los valores máximos medidos fueron comparativamente pequeños.

## Tarea 2

PHYWE

El proceso observado en el experimento se llama "inducción electromagnética". Describir el principio de la inducción electromagnética. Arrastrar las palabras a los espacios correctos

La inducción electromagnética se produce, por ejemplo, cuando se mueve un  rápidamente junto a un . Este movimiento crea un campo  en el conductor y, por tanto, una  que se puede medir. Esto funciona siempre que el imán esté ,  no se induce ninguna tensión. Así, por ejemplo, se puede utilizar una  para generar electricidad.

- corriente
- en movimiento
- en reposo
- dínamo/generador
- imán permanente
- eléctrico
- bucle conductor

✓ Verificar

## Tarea 3

PHYWE

Pensar en cuál de las siguientes aplicaciones se podría utilizar este principio.

- Crear el llamado freno de corrientes de Foucault con ayuda de la inducción, que puede utilizarse para frenar trenes.
- Para la generación de electricidad. Por ejemplo, los generadores accionados por turbinas en las centrales hidroeléctricas.
- Para hervir el agua con una cocina de inducción.

[✓ Verificar](#)

Diapositiva	Puntuación/Total
Diapositiva 16: Observaciones	0/2
Diapositiva 17: Conclusión	0/7
Diapositiva 18: Ejemplos de aplicación	0/3

Total  0/12

[👁 Soluciones](#)[🔄 Repetir](#)