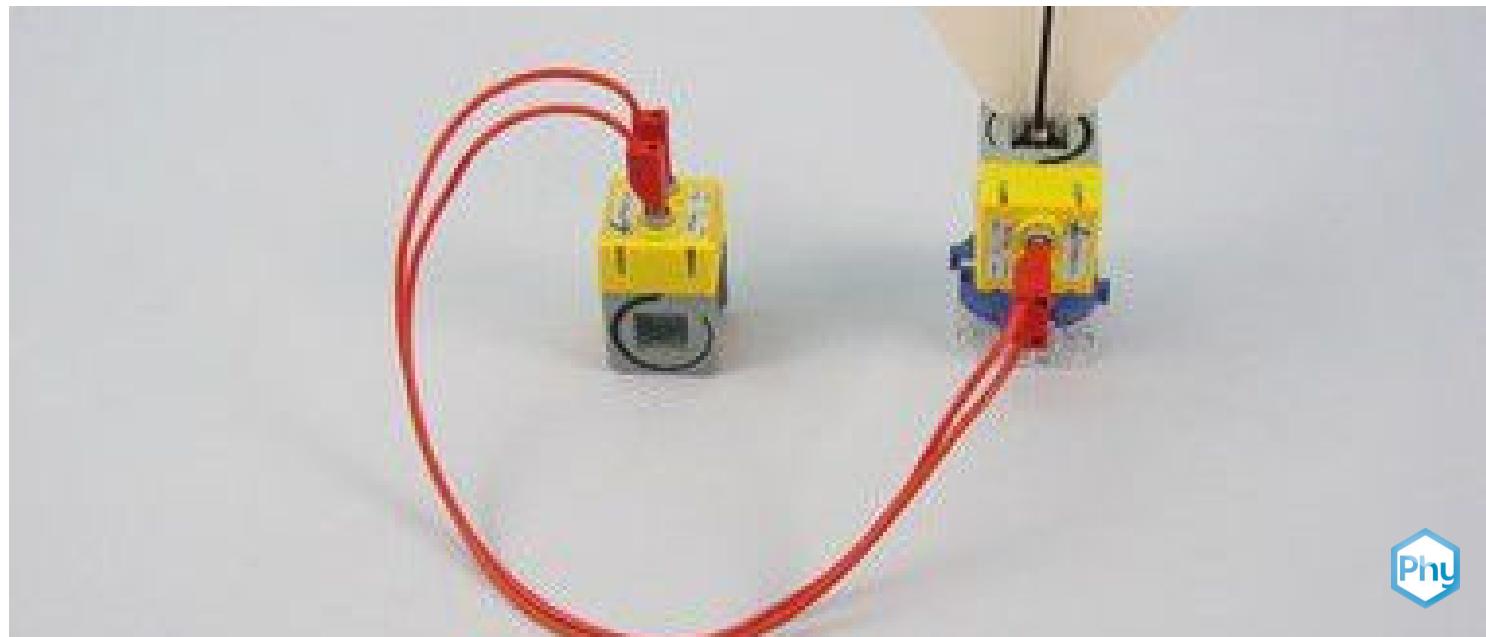


Generación de voltaje inducido con imanes permanentes



Física → Electricidad y Magnetismo → Electromagnetismo e inducción

Física → Electricidad y Magnetismo → Motor Eléctrico/ Generador



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

1



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

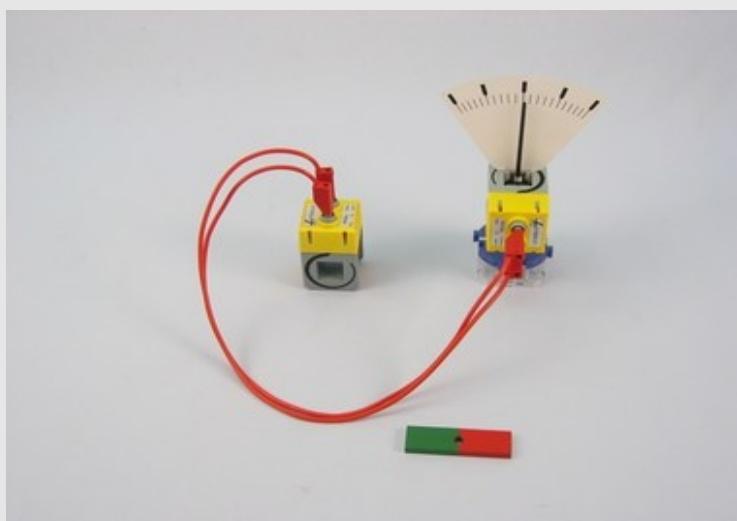


<http://localhost:1337/c/60d1c74c22603d0004ac6b74>

PHYWE

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE

Montaje del experimento

La inducción electromagnética, o inducción de Faraday, tiene muchas aplicaciones posibles y es imposible imaginar nuestra vida cotidiana sin ella.

Por ejemplo, los micrófonos y altavoces convierten las señales acústicas en señales eléctricas y viceversa.

Los generadores como el dínamo de las bicicletas, las turbinas de agua en las presas o las turbinas de viento también utilizan el principio de inducción para producir electricidad.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



Conocimiento previo

Los estudiantes deben saber que un conductor que lleva corriente está rodeado por un campo magnético. También deben saber que este campo magnético puede causar un movimiento mecánico en interacción con otro campo magnético. Aquí deberían demostrar la reversión de este fenómeno.



Principio

El cambio del campo magnético en un conductor (aquí: una bobina) provoca un campo eléctrico. La ley de inducción establece

$$\text{rot} \vec{E} = \vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



Objetivo

Los estudiantes deben aprender que la energía eléctrica puede ser generada por el movimiento mecánico. Deberían reconocer que un voltaje sólo se induce cuando el campo magnético dentro de una bobina (o bucle conductor) cambia.



Tareas

Los estudiantes deben instalar un galvanómetro para medir los voltajes inducidos y generar un voltaje de inducción por la interacción de un imán permanente con una bobina.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Notas

El galvanómetro tiene la ventaja, en comparación con el instrumento de medición múltiple, de que puede desviarse hacia ambos lados y, por lo tanto, permite la observación indirecta de corrientes de diferentes direcciones.

Las declaraciones cuantitativas sobre el voltaje de inducción no son el objetivo de este experimento.

Como el mecanismo de medición del galvanómetro también tiene un imán permanente, hay que tener cuidado de que la barra magnética con la que se va a experimentar no se mueva en las inmediaciones del galvanómetro. De lo contrario, el sensible mecanismo de medición reaccionará al imán y falsificará los valores medidos que se esperan por inducción.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

PHYWE

Información para el estudiante

Motivación

PHYWE

Parque eólico con turbinas de viento

Si se quiere convertir la energía mecánica en energía eléctrica, se hace principalmente por inducción electromagnética.

Probablemente conozca este principio por aplicaciones como la dinamo de bicicleta para las lámparas Farad o por las turbinas de viento en los parques eólicos o las turbinas de agua en las presas. En todas estas aplicaciones, los imanes se mueven normalmente en relación con los lazos conductores, lo que induce un voltaje eléctrico.

En este experimento se investigará cómo se puede inducir un voltaje eléctrico con la ayuda de un imán permanente.

Tareas

PHYWE



- Preparar un galvanómetro para la medición cualitativa del voltaje.
- Mover un imán permanente de varias maneras en relación con una bobina conectada al galvanómetro.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Connector, recto con zócalo, mod. SB	05601-11	1
2	Bobina, 400 espiras	07829-01	2
3	Yugo	07833-00	1
4	IMAN RECTO 7 CM	07823-00	1
5	MECANISMO DE GALVANOMETRO	07875-00	1
6	ESCALA DE GALVANOMETRO	07876-00	1
7	APOYO DE MUESCA C. ENCHUFE	07877-00	1
8	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	2

Montaje (1/2)

PHYWE

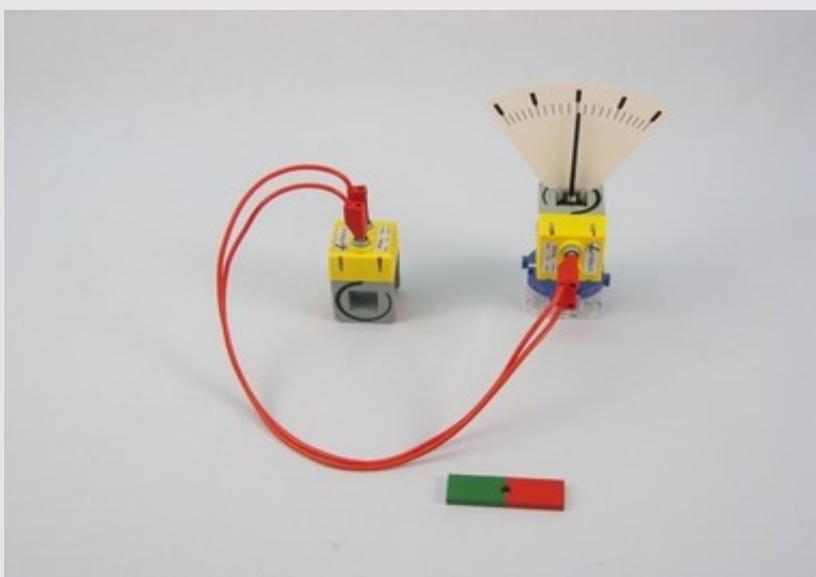
Preparar el galvanómetro según las ilustraciones. Ensamblar la bobina con 400 vueltas, el cojinete de la barbilla, la escala del galvanómetro y finalmente el movimiento del galvanómetro.

Enchufar el galvanómetro terminado en un módulo de cable con enchufe.



Montaje (2/2)

PHYWE



Completar el montaje de la prueba como se muestra en la figura adyacente. Conectar la segunda bobina con los dos cables de conexión a la bobina del galvanómetro.

Colocar la segunda bobina lo más lejos posible del galvanómetro de manera que sólo el voltaje inducido afecte al galvanómetro y no la interacción magnética del imán permanente con el movimiento del galvanómetro.

Ejecución

PHYWE

Llevar a cabo los siguientes pasos de la prueba uno tras otro. Observar la desviación del puntero del galvanómetro y anotar las observaciones.

1. Mover el imán con el **Polo Norte** dentro de la bobina y fuera de nuevo después de una corta pausa.
2. Mover el imán con el **Polo Sur** dentro de la bobina y fuera de nuevo después de una corta pausa.
3. Mover el imán dentro y fuera de la bobina más rápido.
4. Mover la bobina hacia el imán y después de una corta pausa aléjela del imán otra vez.
5. Dejar que el imán descance en la bobina.
6. Girar el imán inclinándolo ligeramente alrededor de su eje longitudinal sin moverlo.

Nota: Los movimientos de los pasos 1, 2 y 4 deben ser tan rápidos como sea posible.

PHYWE



Resultados

Tabla 1

Introducir las observaciones para las desviaciones del puntero (a la izquierda/derecha o más pequeño/más grande) en la tabla.

Movimiento	1a. El Polo Norte en la bobina	1b. Polo Norte fuera de la bobina	2a. El polo sur en espiral	2b. El polo sur fuera de la bobina	3. Un movimiento más rápido
Desviación del puntero					
Movimiento	4a. La bobina hacia el imán	4b. La bobina se aleja del imán	5. El imán descansa en la bobina	6. La rotación del imán alrededor del eje longitudinal	
Desviación del puntero					

Tarea 1

El voltaje que el galvanómetro indicó durante la prueba se llama voltaje de inducción. El proceso por el cual se genera se llama inducción electromagnética.

¿De qué depende la dirección del voltaje de inducción (comparar los resultados de los pasos 1. y 2.)?

- La dirección depende de si el movimiento del imán es dentro o fuera de la bobina.
- La dirección depende de la rapidez con que se mueva el imán.
- La dirección depende de qué polo del imán está orientado hacia la bobina.

Verificar

Tarea 2

PHYWE

¿De qué depende la fuerza del voltaje de inducción (comparar el resultado del paso 3. con los anteriores)?

- La fuerza del voltaje de inducción depende del polo del imán.
- La fuerza del voltaje de inducción depende de la velocidad del movimiento.
- La fuerza del voltaje de inducción depende de la dirección del movimiento del imán.

Verificar

Tarea 3

PHYWE

Completar el siguiente texto. Arrastrar las palabras a los lugares apropiados.

Para la generación del [] no importa si el [] se mueve, por ejemplo, hacia la bobina o la [] hacia el imán.

No es necesario: []

imán
bobina
voltaje de inducción
importante

Verificar

Tarea 4



Completar la siguiente definición para los voltajes de inducción. Arrastrar las palabras a los lugares apropiados.

Un es cuando el
 encerrado por la cambia.

inducido

voltaje

campo magnético

bobina de inducción

Verificar

Diapositiva

Puntuación / Total

Diapositiva 16: Comparación de las mediciones - dirección del voltaje
ind...

0/2

Diapositiva 17: Comparación de las mediciones - fuerza del voltaje de
ind...

0/1

Diapositiva 18: Resultado del movimiento relativo

0/4

Diapositiva 19: Definición de inducción

0/4

La cantidad total

0/11

Soluciones

Repetir

Exportar el texto

12/12