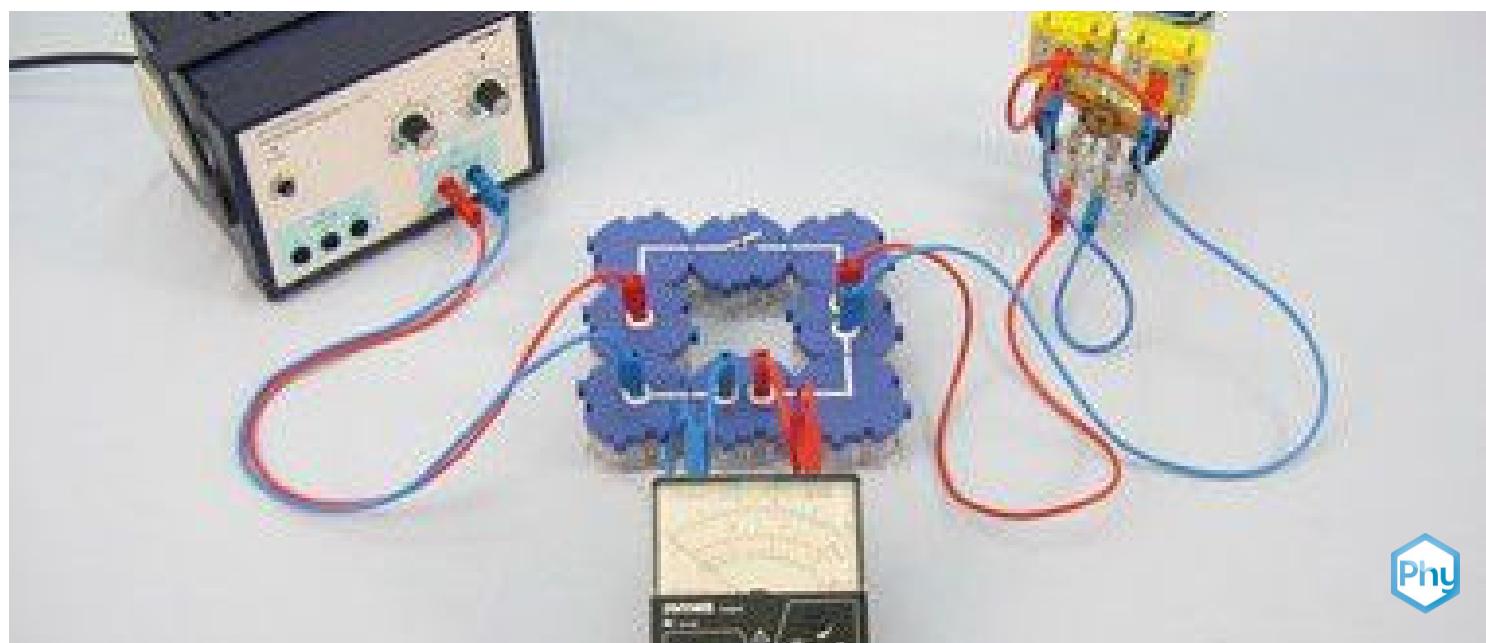


# Motor de derivación



Con este experimento, los alumnos deben averiguar la construcción básica y el principio de funcionamiento de un motor eléctrico con electroimanes.

Física → Electricidad y Magnetismo → Motor Eléctrico/ Generador



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

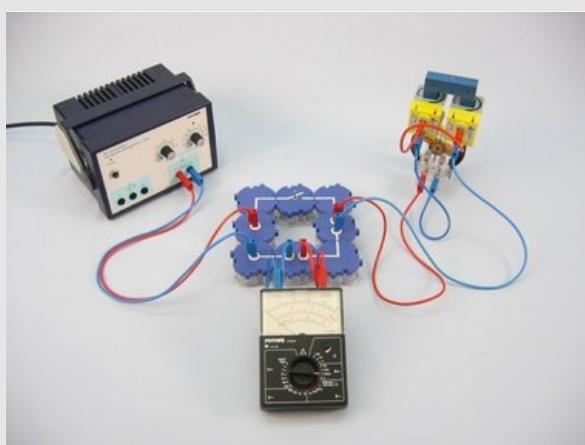


<http://localhost:1337/c/618442e150dbe9000330aa30>



# Información para el profesor

## Aplicación



Montaje del experimento

Un motor eléctrico es un transductor electromecánico (máquina eléctrica) que convierte la energía eléctrica en energía mecánica. En los motores eléctricos convencionales, las bobinas conductoras de corriente generan campos magnéticos cuyas fuerzas de atracción y repulsión mutuas se convierten en movimiento. El motor eléctrico es, por tanto, la contrapartida del generador, que tiene un diseño muy similar y convierte la fuerza del movimiento en energía eléctrica.

Los motores eléctricos suelen generar movimientos de rotación, pero también pueden construirse para movimientos de traslación (accionamiento lineal). Se utilizan para accionar muchos dispositivos, máquinas y vehículos.

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



Los alumnos deben haber adquirido una primera experiencia experimental en el uso de la unidad de alimentación del alumno.

### Conocimiento

#### previo



### Principio

El movimiento de rotación de un motor eléctrico se basa en las fuerzas de atracción y repulsión que varios campos magnéticos ejercen entre sí (fuerza de Lorentz). En el motor eléctrico habitual, hay una parte exterior fija y una parte interior que gira dentro de ella. O bien uno de ellos tiene imanes permanentes y el otro bobinas eléctricas, o bien ambos componentes tienen bobinas.

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



Los alumnos deben haber adquirido una primera experiencia experimental en el uso de la unidad de alimentación del alumno.

### Conocimiento

#### previo



### Principio

El movimiento de rotación de un motor eléctrico se basa en las fuerzas de atracción y repulsión que varios campos magnéticos ejercen entre sí (fuerza de Lorentz). En el motor eléctrico habitual, hay una parte exterior fija y una parte interior que gira dentro de ella. O bien uno de ellos tiene imanes permanentes y el otro bobinas eléctricas, o bien ambos componentes tienen bobinas.

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

PHYWE



### Objetivo

Con este experimento, los alumnos deben averiguar la construcción básica y el principio de funcionamiento de un motor eléctrico con electroimanes.



### Tareas

Construir un modelo de motor eléctrico en el que el imán permanente sea sustituido por un electroimán. Investigar las propiedades del motor cuando las bobinas del estator y del rotor están conectadas en serie y en paralelo respectivamente.

## Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

**PHYWE**



# Información para el estudiante

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Módulo de conector directo, SB	05601-01	1
2	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	3
3	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	1
4	Adaptador, módulo SB	05601-10	2
5	Interruptor, módulo SB	05602-01	1
6	Bobina, 400 espiras	07829-01	2
7	Núcleo en forma de U	07832-00	1
8	MOTOR ELECTRICO, MODELO	07850-10	1
9	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	2
10	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	2
11	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	2
12	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	2
13	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
14	Multímetro analógico, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 MΩ Protección contra sobrecargas	07021-11	1

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	<a href="#">Módulo de conector directo, SB</a>	05601-01	1
2	<a href="#">Módulo de conector angulado, SB</a>	05601-02	3
3	<a href="#">Módulo de conector interrumpido, SB</a>	05601-04	1
4	<a href="#">Adaptador, módulo SB</a>	05601-10	2
5	<a href="#">Interruptor, módulo SB</a>	05602-01	1
6	<a href="#">Bobina, 400 espiras</a>	07829-01	2
7	<a href="#">Núcleo en forma de U</a>	07832-00	1
8	<a href="#">MOTOR ELECTRICO, MODELO</a>	07850-10	1
9	<a href="#">Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo</a>	07360-01	2
10	<a href="#">Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul</a>	07360-04	2
11	<a href="#">Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo</a>	07361-01	2
12	<a href="#">Cable de conexión 32 A 500 mm azul</a>	07361-04	2

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	<a href="#">Módulo de conector directo, SB</a>	05601-01	1
2	<a href="#">Módulo de conector angulado, SB</a>	05601-02	3
3	<a href="#">Módulo de conector interrumpido, SB</a>	05601-04	1
4	<a href="#">Adaptador, módulo SB</a>	05601-10	2
5	<a href="#">Interruptor, módulo SB</a>	05602-01	1
6	<a href="#">Bobina, 400 espiras</a>	07829-01	2
7	<a href="#">Núcleo en forma de U</a>	07832-00	1
8	<a href="#">MOTOR ELECTRICO, MODELO</a>	07850-10	1
9	<a href="#">Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo</a>	07360-01	2
10	<a href="#">Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul</a>	07360-04	2
11	<a href="#">Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo</a>	07361-01	2
12	<a href="#">Cable de conexión 32 A 500 mm azul</a>	07361-04	2

## Montaje y ejecución (1/4)

PHYWE

- Construir el modelo del motor según la Fig. 3. Conectar los devanados de la armadura y el electroimán en paralelo.
- Preparar el experimento según la Fig. 1 y la Fig. 2. Conectar el amperímetro directamente a la fuente de alimentación para que haya suficientes cables de conexión disponibles. Seleccionar el rango de medición de 3 A-.
- Conectar la fuente de alimentación y ajustarla 5 V.
- Poner el ancla en posición inclinada. Cerrar el interruptor y empujar ligeramente la armadura si es necesario. Observar el sentido de giro.

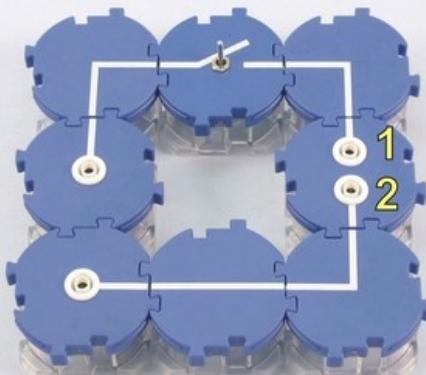


Figura 1

## Montaje y ejecución (2/4)

PHYWE

- Invertir la polaridad de la tensión de funcionamiento del motor intercambiando los contactos 1 y 2. Observar el sentido de giro del inducido y compararlo con el sentido de giro anterior. Anotar las observaciones en el apartado "Resultado - Observaciones 1" de la sección Resultados.
- Abrir el interruptor. Invertir de nuevo los contactos 1 y 2 y ahora sólo invertir las conexiones de la armadura. Cerrar el interruptor. Observar el sentido de giro y anotar las observaciones en el apartado "Resultado - Observaciones 2" de la sección Resultados.

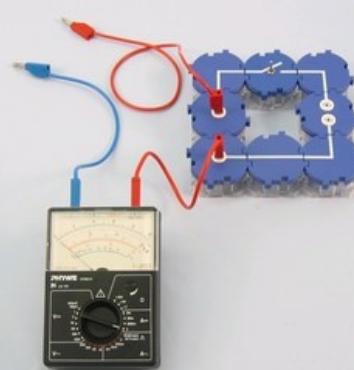


Figura 2

## Montaje y ejecución (3/4)

PHYWE

- Variar la tensión de funcionamiento entre 4 V y 6 V y observar la velocidad. Anotar las observaciones en "Resultado - Observaciones 3" en la sección Resultados.
  - Ajustar la tensión de funcionamiento a 6 V- y cargar el motor. Frenar el inducido presionando con el dedo el disco con el comutador. Observar la velocidad y la indicación del amperímetro. Anotar sus observaciones en "Resultado - Observaciones 4" en la sección Resultados y abrir el interruptor.

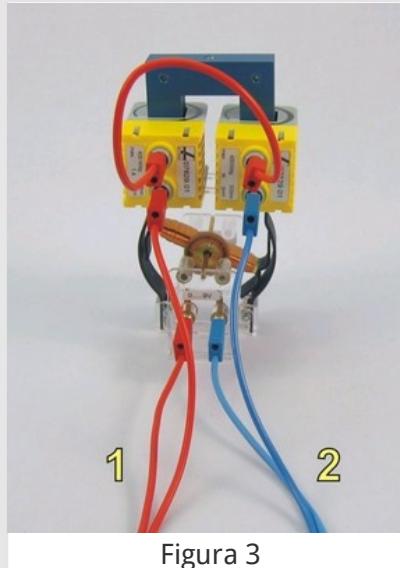


Figura 3

## Montaje y ejecución (4/4)

PHYWE

- Ahora cambiar el amperímetro a la rama de corriente con el inducido (para comprobar la corriente del inducido). Cerrar el interruptor y cargar el motor de nuevo. Anotar las observaciones en el apartado "Resultado - Observaciones 5" de la sección Resultados.
  - Ahora, cambiar el amperímetro a la rama de corriente con las dos bobinas (para comprobar la intensidad de la corriente de campo).
  - Cerrar el interruptor y cargue el motor de nuevo. Anotar las observaciones en el apartado "Resultado - Observaciones 6" de la sección Resultados.
  - Abrir el interruptor. Ajustar una tensión alterna de 6 V y seleccionar un rango de medición de 3 A~. Cerrar el interruptor y observar el motor. Anotar las observaciones en el apartado "Resultado - Observaciones 7" de la sección Resultados.
  - Desconectar la fuente de alimentación.



# Resultados

## Observaciones (1/7)

PHYWE

Anotar las observaciones.

## Observaciones (2/7)

PHYWE

Anotar las observaciones.

## Observaciones (3/7)

PHYWE

Anotar las observaciones.

## Observaciones (4/7)

PHYWE

Anotar las observaciones.

## Observaciones (5/7)

PHYWE

Anotar las observaciones.

## Observaciones (6/7)

PHYWE

Anotar las observaciones.

## Observaciones (7/7)

PHYWE

Anotar las observaciones.

## Tareas (1/3)



¿Por qué un motor en derivación puede funcionar con corriente continua y con corriente alterna?

Este motor está construido como un motor en serie de corriente continua y, en principio, también puede funcionar con corriente continua. Cuando se conecta a [redacted], tanto el campo del excitador como el [redacted] invierten su dirección simultáneamente en cada media onda. Esto significa que se mantiene la [redacted].

dirección de giro

AC

campo de la armadura

Verificar

## Tareas (2/3)



¿Cómo se puede cambiar el sentido de giro?

La polaridad de la armadura debe ser invertida.

El sentido de giro no se puede cambiar.

¿Qué se puede esperar en cuanto al sentido de giro si se invierte la polaridad de las bobinas de campo en lugar del inducido?

También se cambia el sentido de giro.

El sentido de giro no cambia.