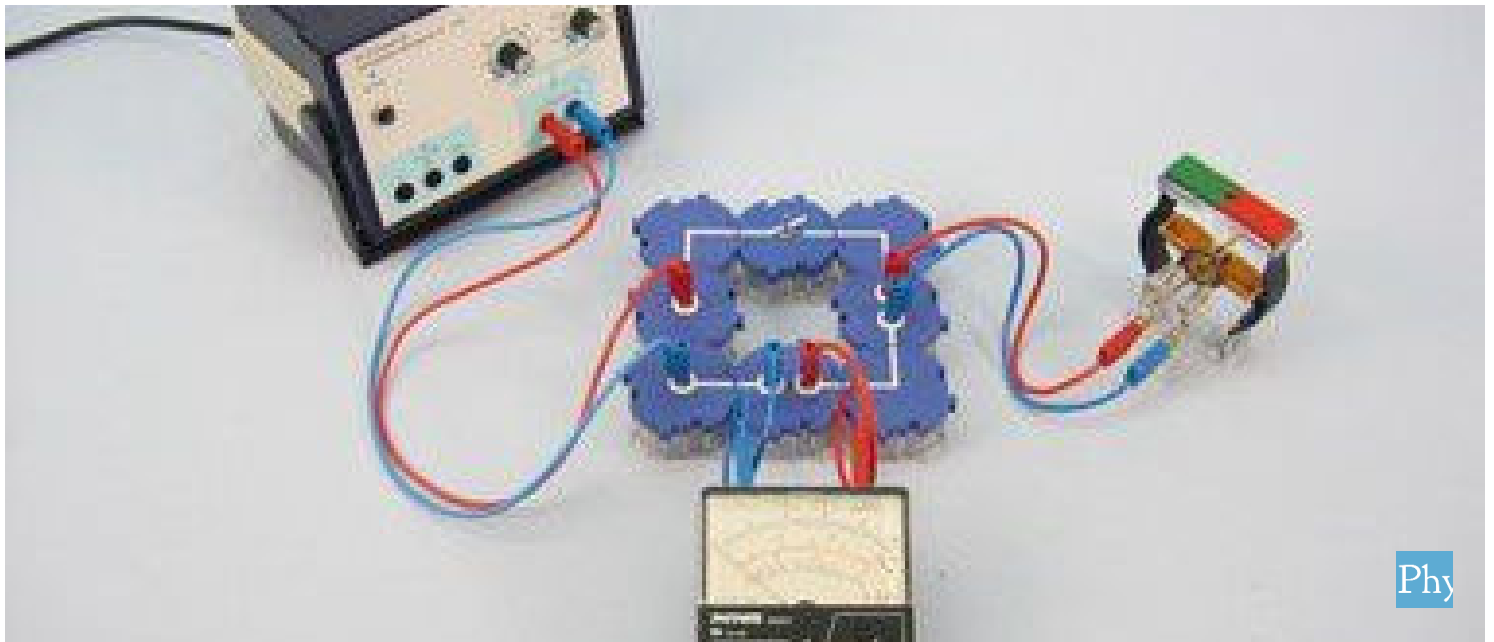


Motores de corriente continua de imán permanente



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

PHYWE
excellence in science

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE
excellence in science

Montaje del experimento

Los motores eléctricos están incorporados en muchos dispositivos eléctricos.

El motor eléctrico es uno de los métodos más comunes para convertir la energía eléctrica en energía mecánica: ya sea en coches eléctricos, cepillos de dientes eléctricos, aspiradoras o muchos más. Es difícil imaginar nuestras vidas hoy en día sin el motor eléctrico.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento previo

Los estudiantes deben saber que un conductor de corriente se mueve en un campo magnético externo basado en la fuerza de Lorentz. Lo ideal sería que los estudiantes hubieran adquirido un conocimiento previo de los electroimanes, los imanes permanentes y las interacciones entre los campos magnéticos.



Principio

La corriente que fluye a través de la bobina, que se encuentra en un campo magnético en el motor eléctrico, se alinea. Un conmutador invierte la polaridad de la bobina, causando que la bobina continúe rotando y así, en última instancia, se convierta en un movimiento de rotación continuo. Para que el conmutador pase sobre el punto de inversión de polaridad, el motor debe ser normalmente "encendido".

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE
excellence in science

Objetivo

Con la ayuda del modelo de un motor de corriente continua de imanes permanentes, los estudiantes aprenderán sobre la estructura básica y la función de un motor eléctrico.



Tareas

Los estudiantes conectan el modelo de motor a la corriente continua y observan cómo funciona.

Nota: El tipo de motor investigado no puede funcionar con voltaje de CA.

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

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

Nota: La prueba no es difícil de montar y llevar a cabo. Pero debes asegurarte de que el voltaje sea sólo de 6 V por un corto tiempo y no más. La corriente se mantiene en el rango de unos 300 mA, pero como medida de precaución se recomienda 3 A.

PHYWE
excellence in science

Información para el estudiante

Motivación

PHYWE
excellence in science



Coche eléctrico

Los motores eléctricos están incorporados en muchos dispositivos.

Por ejemplo, un coche eléctrico es impulsado por un motor eléctrico, pero muchos electrodomésticos como aspiradoras o cepillos de dientes eléctricos también utilizan motores eléctricos.

En este experimento, se investigará el funcionamiento de un motor eléctrico con imanes permanentes y se aprenderá cómo la energía eléctrica se convierte en energía mecánica.

Tareas

PHYWE
excellence in science



¿Cómo funciona un motor eléctrico?

Colocar un imán permanente en el modelo de un motor eléctrico. Familiarizarse con la estructura y el funcionamiento de un motor.

Material

| Posición | Material | Artículo No. | Cantidad |
|----------|--|--------------|----------|
| 1 | PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A | 13506-93 | 1 |
| 2 | Multímetro analógico, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 MΩProtección contra sobrecargas | 07021-11 | 1 |
| 3 | Módulo de conector angulado, SB | 05601-02 | 3 |
| 4 | Módulo de conector interrumpido, SB | 05601-04 | 2 |
| 5 | Adaptador, módulo SB | 05601-10 | 2 |
| 6 | Interruptor, módulo SB | 05602-01 | 1 |
| 7 | IMAN RECTO 7 CM | 07823-00 | 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 | 1 |
| 12 | Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul | 07361-04 | 1 |

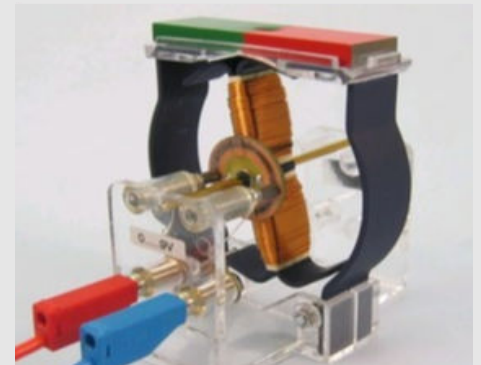
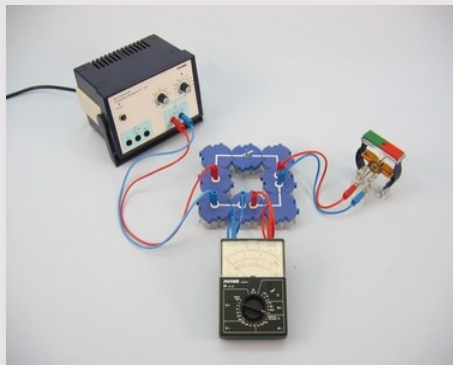
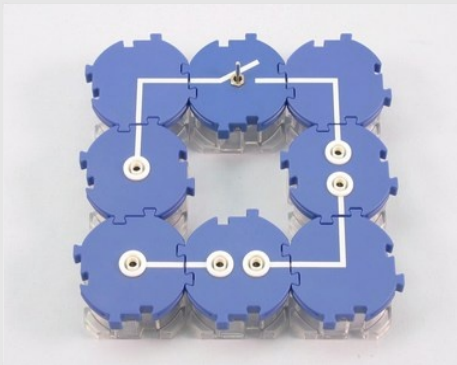
Montaje

PHYWE
excellence in science

Preparar el experimento según las figuras de abajo. El interruptor está inicialmente abierto.

Colocar un imán permanente en el modelo del motor.

Seleccionar un rango de medición de unos 3 A (corriente continua) para el instrumento de medición.



Ejecución (1/2)

PHYWE
excellence in science

- Encender la fuente de alimentación y ponerla a unos 5 V.
- Poner el rotor (armadura) del modelo de motor en posición vertical y cerrar el interruptor.
- Abrir el interruptor. Poner el rotor en posición horizontal y cerrar el interruptor de nuevo. Observar el rotor y si es necesario golpear ligeramente con la mano.
- Variar el voltaje de funcionamiento entre unos 4 y 6 V mientras el motor está en marcha. Prestar atención a la velocidad del motor. Prestar atención a la dirección de rotación del rotor.
- Abrir el interruptor, girar el imán (cambiar la posición de los polos) y volver a cerrar el interruptor.
- De nuevo observar la dirección de rotación del rotor y comparar con la dirección anterior.

Ejecución (2/2)

PHYWE
excellence in science

- Abrir el interruptor e intercambiar las conexiones del motor.
- Cerrar el interruptor, observar la dirección de rotación después de invertir la dirección actual del rotor y compararla con la dirección anterior.
- Poner la tensión a 6 V y frenar el motor en marcha presionando el disco con el conmutador (el disco presiona las clavijas de contacto). Prestar atención a la desviación del amperímetro.
- Poner la fuente de alimentación a 0 V y apagarla.

PHYWE
excellence in science

Resultados

Tarea 1

¿Qué pasó cuando el motor estaba en posición horizontal y el circuito estaba cerrado?

- El motor se encendió solo.
- El motor no arrancó por sí mismo.
- Con un ligero empujón, el motor se puso en marcha.

✓ Verificar

Tarea 2

¿Qué pasó cuando aumentó el voltaje de funcionamiento del motor

- El motor se vuelve más rápido a un voltaje de operación más alto.
- El motor se ralentiza con un voltaje de funcionamiento más alto.
- La frecuencia de rotación del motor aumenta con un mayor voltaje de funcionamiento.
- La frecuencia de rotación del motor disminuye con un mayor voltaje de funcionamiento.

✓ Verificar

Tarea 3

¿Qué influye en la dirección de rotación del motor?

- La polaridad del voltaje de funcionamiento
- La polaridad del imán permanente.
- La corriente: Desde 1 A el motor gira en dirección opuesta.
- El motor siempre gira en una sola dirección.

✓ Verificar

Tarea 4

¿Qué pasa cuando ralentizas el motor?

- El voltaje de funcionamiento se hace más bajo.
- La fuerza de la corriente operativa del motor se hace más alta.
- La corriente operativa del motor es más baja.
- El voltaje de funcionamiento se hace más alto.

✓ Verificar

Tarea 5

PHYWE
excellence in science

Arrastrar las palabras en los espacios correctos.

El motor funciona porque los polos magnéticos iguales se [] entre sí y los polos magnéticos opuestos se [] entre sí. Si la dirección de la corriente en el rotor no se [] periódicamente, sólo podría realizar un máximo de media revolución.

atraen

repelen

revierte

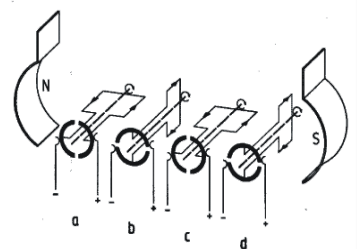
✓ Verificar

Tarea 6

PHYWE
excellence in science

Arrastrar las palabras en los espacios correctos.

El conmutador asegura que la corriente en la bobina del rotor se interrumpa. Esta interrupción ocurre justo antes de que dos polos magnéticos [] de los que se han [] se enfrenten (posición b y d en la figura). Además, el [] asegura que la corriente fluya a través de la bobina en dirección [] poco después y que dos polos del mismo nombre se enfrenten ahora, repeliéndose mutuamente.



atraído

reversa

conmutador

opuestos

✓ Verificar

Tarea 7

La parte fija del motor se llama estator. ¿Por qué debe ser de hierro?

- El hierro amplifica el campo magnético.
- Como las corrientes fluyen en el motor eléctrico, el estator debe ser de hierro.
- El hierro sólo se utiliza para la estabilidad.

✓ Verificar

Tarea 8

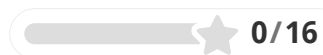
Si el motor está frenado, esto significa una carga. El motor debe realizar un trabajo mecánico (adicional), es decir, debe convertir más energía eléctrica en energía mecánica que antes. ¿Qué significa esto para la corriente eléctrica I ?

- La actuación $W_{el} = U \cdot I \cdot t$ no importa, porque el motor sigue girando bajo carga. Por lo tanto, la corriente también puede permanecer constante.
- Debido a $W_{el} = U \cdot I \cdot t$ la intensidad de la corriente debe ser I se vuelven más grandes que antes porque el voltaje es constante.
- La corriente eléctrica I disminuirá a medida que el voltaje aumente.

✓ Verificar

| Diapositiva | Puntuación/Total |
|--|------------------|
| Diapositiva 14: Motor - posición horizontal | 0/2 |
| Diapositiva 15: Tensión de funcionamiento - frecuencia de rotación | 0/2 |
| Diapositiva 16: Dirección de rotación | 0/2 |
| Diapositiva 17: Carga en el motor | 0/1 |
| Diapositiva 18: Inversión magnética de la polaridad | 0/3 |
| Diapositiva 19: Conmutador | 0/4 |
| Diapositiva 20: Estator | 0/1 |
| Diapositiva 21: Carga en el motor | 0/1 |

La cantidad total

[Soluciones](#)[Repetir](#)