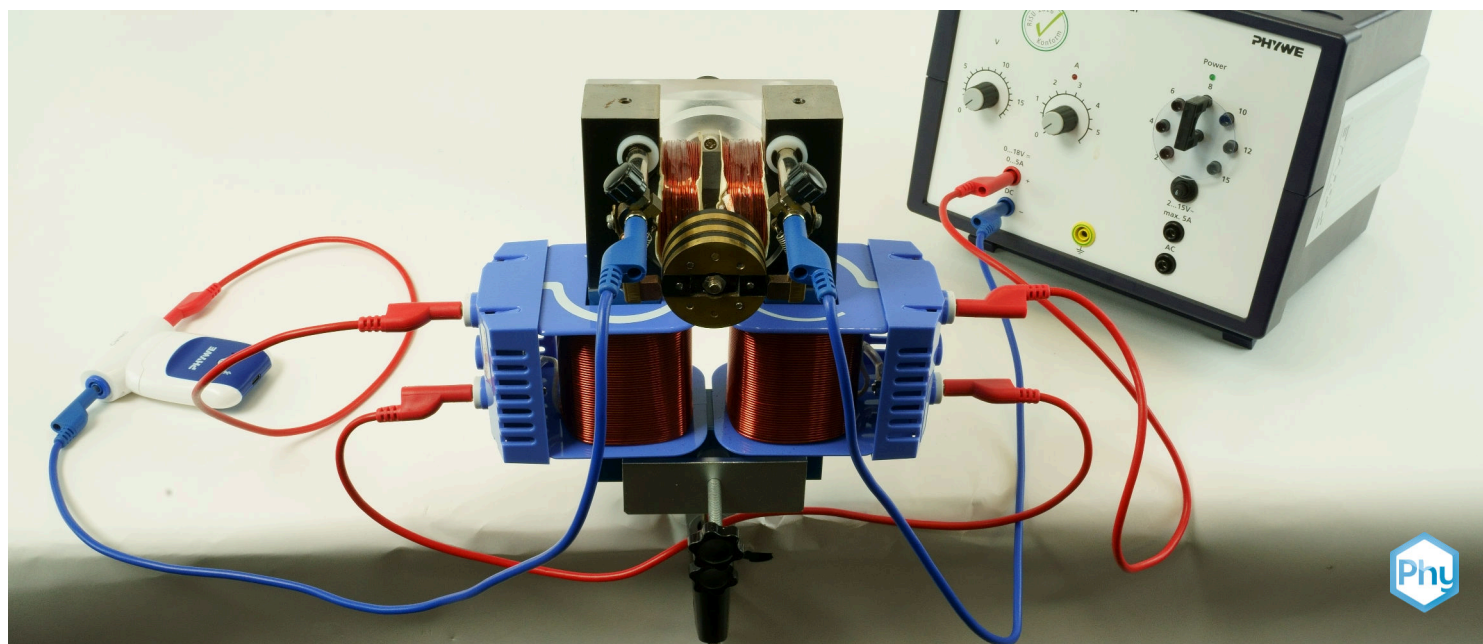


# El motor de la serie (DEMO) con Cobra SMARTsense



Física → Electricidad y Magnetismo → Electromagnetismo e inducción

Física → Electricidad y Magnetismo → Motor Eléctrico/ Generador



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

1



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

20 minutos

This content can also be found online at:



<https://www.curriculab.de/c/690b6d9370060c00023fb193>

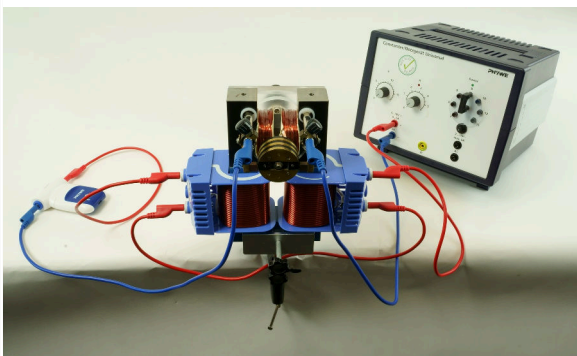
PHYWE

# Información para profesores



## Aplicación

PHYWE



Montaje experimental

Los motores eléctricos se utilizan en una amplia gama de máquinas, desde coches eléctricos hasta cepillos de dientes eléctricos. Además de imanes permanentes, los motores eléctricos también pueden funcionar con electroimanes. Cuando las bobinas del inducido y las bobinas de campo se conectan en serie, el resultado se conoce como motor principal en derivación.

En este experimento se examinan las características de este motor observando su sentido de giro y midiendo la corriente. El objetivo es ilustrar y comprender el principio fundamental de funcionamiento del motor principal en derivación.

## Otros datos del profesor (1/2)

PHYWE

### Conocimientos previos



No se requieren conocimientos previos.

### Principio



La atracción y repulsión de los campos magnéticos provoca la rotación del motor. El campo magnético externo es generado por las bobinas conectadas en serie. La armadura en T también forma un campo magnético, que se invierte en el momento adecuado con la ayuda de un conmutador.

## Otra información para profesores (2/2)

PHYWE

### Objetivos



Los alumnos deben comprender cómo funciona un motor principal en derivación.

### Tareas



Investiga cómo funciona un motor principal en derivación con corriente continua.

PHYWE

# Información para estudiantes

## Motivación

PHYWE

Los motores eléctricos se utilizan en una amplia gama de máquinas, desde coches eléctricos hasta cepillos de dientes eléctricos. Además de imanes permanentes, los motores eléctricos también pueden funcionar con electroimanes. Cuando las bobinas del inducido y las bobinas de campo se conectan en serie, el resultado se conoce como motor principal en derivación.

En este experimento se examinan las características de este motor observando su sentido de giro y midiendo la corriente. El objetivo es ilustrar y comprender el principio fundamental de funcionamiento del motor principal en derivación.



Un coche eléctrico

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Pinza para mesa	02012-00	1
2	SOPORTE P.IMAN DE HERRADURA	06509-00	1
3	Núcleo en U, laminado	06501-00	1
4	Bobina, 300 espiras	06513-01	2
5	ESTATOR	06550-00	1
6	INDUCIDO EN DOBLE T	06554-00	1
7	POLEA DE TRANSMISION	06558-01	1
8	CABLE DE CONEX., 32 A, 750 mm, ROJO	07362-01	3
9	CABLE DE CONEX., 32 A, 750 mm,AZUL	07362-04	2
10	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1
11	Cobra SMARTsense High Current - Sensor para medir la corriente eléctrica $\pm 10$ A (Bluetooth + USB)	12925-02	1
12	PHYWE Fuente de alimentación universal, señal analogue DC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13503-93	1

## Montaje (1/3)

PHYWE

Para la medición con el **Sensores Cobra SMARTsense** el **measureAPP** es necesario. 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** es **activado**.



iOS



Android



Windows

## Montaje (2/3)

PHYWE

- Monte la fijación del motor según la Fig. 1.
- Introduzca el eje [1] del anclaje doble en T en el orificio del cojinete [3] de la fijación del motor y atorníllelo firmemente con la arandela de cordón [2].
- Coloque los cepillos abrasivos [4] del accesorio del motor contra el anillo de cobre interrumpido [7], apriete los tornillos moleteados [5] ligeramente hacia arriba para que el muelle de los brazos de palanca quede ligeramente tensado. Esto presiona las escobillas contra el anillo de cobre. Se establece el contacto eléctrico entre las bobinas del inducido y las hembrillas de conexión [6].

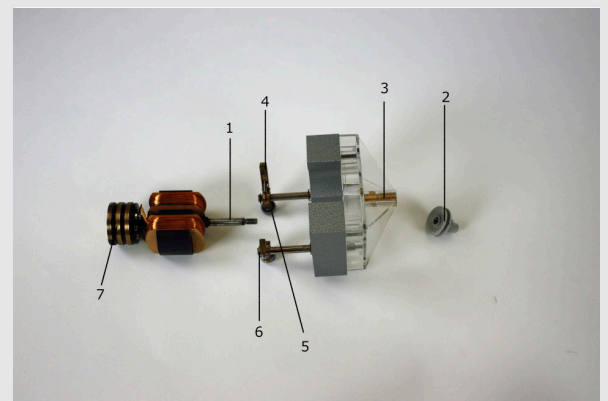


Fig. 1

## Montaje (3/3)

PHYWE

- Realice el montaje según las figuras 2 y 3.
- Sujete el núcleo de hierro con soporte en la pinza de banco.
- Coloque las bobinas y el accesorio del motor en el núcleo de hierro.
- Ajuste la tensión continua en la fuente de alimentación a 0 V.
- Conecte las bobinas de campo y la bobina de inducido en serie y conecte el motor a la fuente de alimentación a través del medidor.

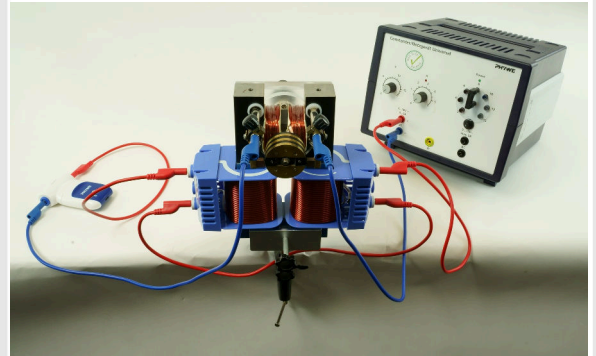


Fig. 2

## Ejecución (1/2)

PHYWE



Cobra SMARTsense

- Encienda el sensor SMARTsense y asegúrese de que el dispositivo final puede conectarse a dispositivos Bluetooth.
- Abra el PHYWE measureAPP y seleccione el sensor \ "High Current".
- Seleccione la frecuencia de muestreo que desee. Cuanto mayor sea la frecuencia de muestreo, más precisa será la medición.

## Procedimiento (2/2)

PHYWE

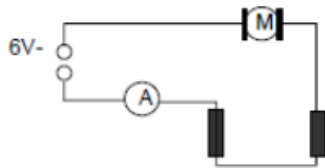
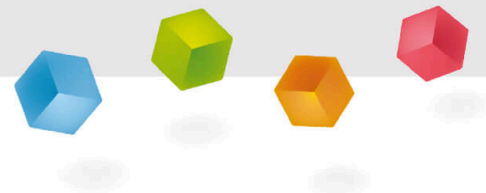


Fig. 3

- Ajusta la tensión a aprox. 6 V puede que tenga que "arrancar" el motor girándolo.
- Cambie la tensión. Observe la velocidad y la señal de medición registrada.
- Ajuste la tensión a 0 V. Vuelva a conectar la tensión de funcionamiento en la fuente de alimentación. Aumente la tensión y observe el sentido de giro.
- Ajuste la tensión a 0 V. Invierta la tensión en los bornes de la bobina del inducido. Aumente la tensión y observe el sentido de giro.
- Cargue el motor presionando la polea con el dedo. Observe la velocidad y la señal de medición registrada.

PHYWE

## Resultados





## Tarea (1/6)

PHYWE

¿Cómo cambian la velocidad del motor y el amperaje al aumentar la tensión?

La velocidad aumenta, la corriente cambia poco.

La velocidad y el amperaje cambian poco.

La velocidad y la corriente aumentan.

La velocidad cambia poco, el amperaje aumenta.

## Tarea (2/6)

PHYWE

Invirtiendo la polaridad de la tensión de funcionamiento...

... cambia el sentido de giro.

... el motor se para.

... el sentido de giro permanece constante.

## Tarea (3/6)

PHYWE

Si el sentido de la corriente sólo cambia en la bobina del inducido,...

... cambia el sentido de giro.

... el sentido de giro permanece constante.

... el motor deja de girar.

## Tarea (4/6)

PHYWE

Con el aumento de la carga...

... la velocidad del motor disminuye y el amperaje también.

... la velocidad del motor aumenta y el amperaje también.

... la velocidad del motor aumenta y la corriente disminuye.

... la velocidad del motor disminuye y la corriente aumenta.

## Tarea (5/6)

PHYWE

¡Arrastra las palabras a las casillas correctas!

Si se utiliza un [ ] para hacer funcionar un [ ], debe generar un [ ] suficientemente grande en las proximidades del inducido. Por lo tanto, se utiliza un núcleo de hierro en forma de U con dos bobinas de campo, entre cuyos polos discurre el inducido. Las [ ] y las de campo están conectadas en [ ] en un motor principal en derivación (Fig. 3).

bobinas de inducido

campo magnético

electroimán

motor eléctrico

serie

[✓ Consulte](#)

## Tarea (6/6)

PHYWE

¡Arrastra las palabras a las casillas correctas!

Cuando se invierte la polaridad de la [ ], tanto el campo de la bobina de inducido como el de las [ ] se invierten, por lo que el [ ] sigue siendo el mismo. Si, por el contrario, sólo cambia el [ ] de la bobina de la armadura, entonces sólo este campo magnético cambia su [ ] y, por tanto, también el sentido de giro.

sentido de la corriente

sentido de giro

tensión de funcionamiento

bobinas de campo

dirección

[✓ Consulte](#)

Diapositiva	Puntuación / Total
Diapositiva 14: Velocidad del motor	0/1
Diapositiva 15: Inversión de la polaridad de la tensión de funcionamiento	0/1
Diapositiva 16: Sentido de la corriente de la bobina de inducido	0/1
Diapositiva 17: Comportamiento bajo carga	0/1
Diapositiva 18: Motor principal de derivación	0/5
Diapositiva 19: Comportamiento de polaridad inversa	0/5

Puntuación total

 Mostrar soluciones Repita