

Motor eléctrico de corriente continua

El mismo sistema que genera corrientes continuas y alternas se puede utilizar como motor. Es un sistema reversible: como generador, se aplica energía mecánica y se obtiene corriente eléctrica pero si, por el contrario, le introducimos corriente eléctrica, obtendremos energía mecánica.

Material

- Generador/motor elemental
- Dos imanes y dos cables
- Electroimán (bobina, núcleo de hierro y dos cables)

Procedimiento

Se ponen los imanes con los polos iguales unidos (en repulsión) en la parte alta de la armadura del generador. Hay que comprobar que las armaduras laterales están magnetizadas acercando algún material de hierro como un tornillo o una llave.

Se conectan los cables a la fuente de alimentación en una toma de corriente continua a 8 o 10 voltios (no es necesario un valor exacto).

Se debe comprobar qué pasa si se ponen las escobillas en posiciones opuestas, sin conmutación, de forma que toquen siempre el mismo anillo (delga) del conmutador.

Al encender la alimentación la espira se moverá y siempre terminará en la misma posición. Se debe probar a cambiar la posición inicial.

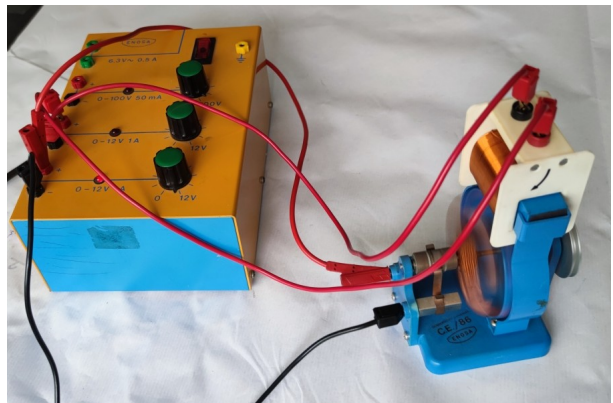
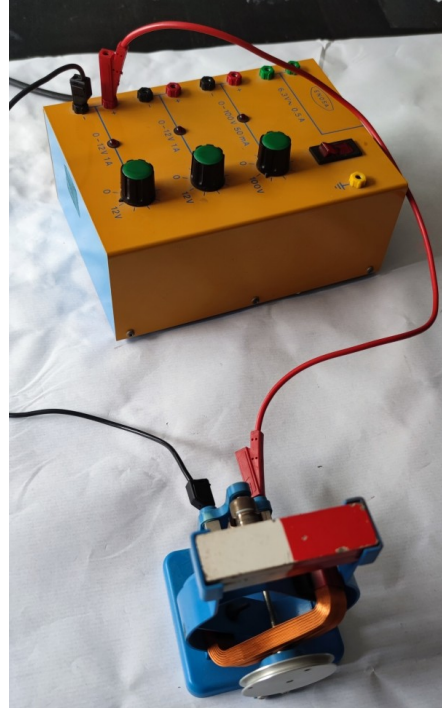
A continuación, tras apagar la fuente, se ponen ambas escobillas en posición central, de forma que haya conmutación y se vuelve a encender la fuente de alimentación. Hay que probar a encender la alimentación tanto con la espira en posición horizontal como con la espira en posición vertical y a cambiar el sentido de la corriente.

Si se varía la diferencia de potencial (d.d.p.) de la fuente (que controla la energía introducida) se podrá comprobar el efecto de introducir más o menos energía en el motor.

Cuando esté girando con velocidad se retiran los dos imanes de motor, para ver el efecto de eliminar el campo magnético manteniendo la corriente.

Tras apagar la fuente de alimentación, se monta el electroimán con la bobina y el núcleo y se conecta a otra toma de la fuente de alimentación, dejando de entrada la d.d.p. en 0 voltios. El núcleo de la bobina se encaja en la posición de los imanes del motor. A continuación se aumenta la d.d.p. del motor manteniendo a cero el electroimán.

Luego, se sube la d.d.p. del electroimán. Se puede probar a cambiar las



d.d.p. tanto del motor como del electroimán, con lo que se estará cambiando la energía introducida en cada uno de ellos. También se puede cambiar el sentido de la corriente eléctrica y ver cómo afecta al motor.

Cuestiones

- Dibuja las líneas del campo magnético que hay entre las armaduras del generador ¿Corta la bobina en todas partes por igual las líneas de este campo? ¿Como las cortan la parte de la espira perpendicular al eje de rotación? ¿Y las paralelas al eje?

- ¿Por qué se queda la espira siempre en posición vertical cuando se la alimenta sin conmutación? Para averiguarlo, aplica la regla de la mano izquierda a la parte de la espira que está perpendicular al eje de rotación y observa cómo es el par de fuerzas que aparecen. Luego, aplica la misma regla a la parte de la espira que está paralela al eje.

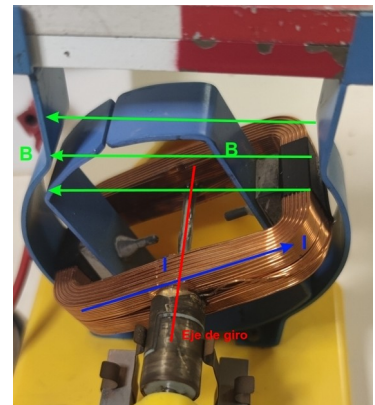
- ¿Por qué la conmutación se produce precisamente cuando la espira está vertical. Que es la posición en que se queda cuando no hay conmutación?

- ¿Por qué el motor no es capaz de arrancar si la posición inicial de la espira es vertical? Examina cómo son los pares de fuerzas sobre la espira en ese caso.

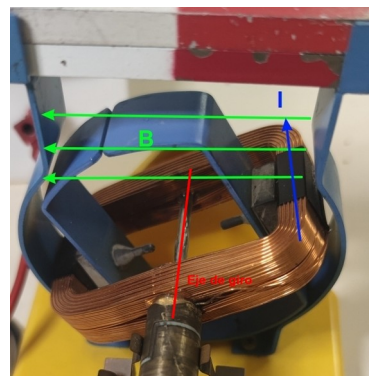
- ¿Por qué deja de girar el motor al quitar los imanes?
¿Cuánto vale entonces la fuerza de Lorentz?

- ¿Qué diferencia hay entre poner imanes rectos o poner un electroimán? ¿Cambian las fuerzas que hacen girar la espira?

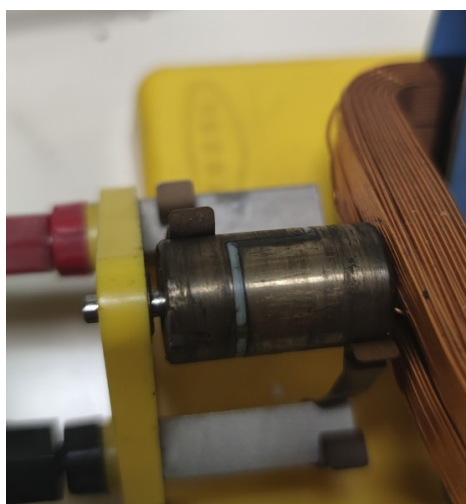
- ¿Qué transformaciones de la energía tienen lugar en un motor eléctrico elemental?



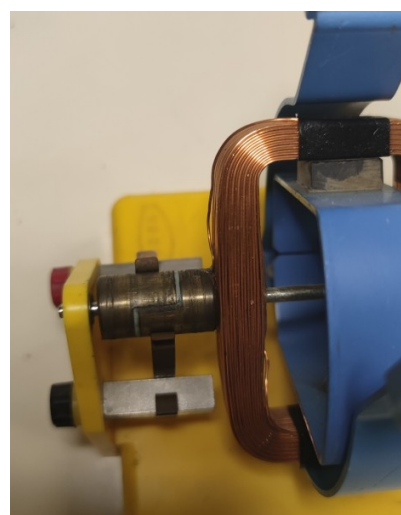
Intensidad de corriente en la parte de la espira perpendicular al eje.



Intensidad de corriente en la parte de la espira paralela al eje.



Conexión sin conmutación



Conexión con conmutación