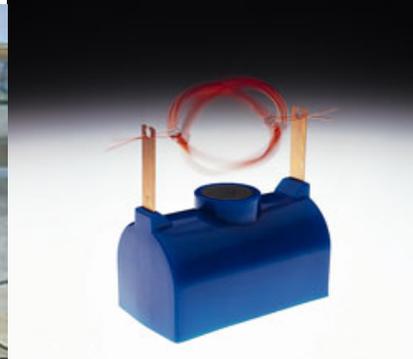
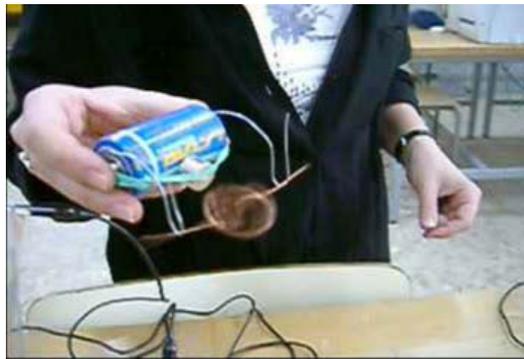


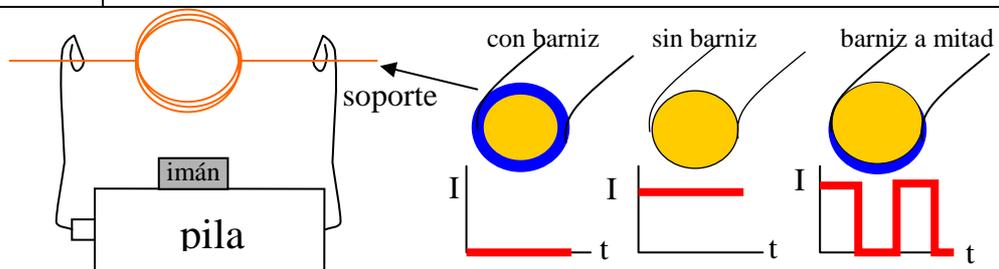
DEMO 41

Motor eléctrico



Autor/a de la ficha	Chantal Ferrer, Ana Cros, Carmen Martínez, Domingo Martínez
Palabras clave	Fuerza magnética sobre una corriente, motor eléctrico
Objetivo	Construir y observar un motor que convierte energía eléctrica y magnética en mecánica
Material	Consta de dos motores: <ul style="list-style-type: none"> - Conjunto comercial formado por soporte con imán, pila y espiras de hilo de cobre. - Motor simple “selfmade” constuído por los mismos elementos pero sin soporte
Tiempo de Montaje	Nulo

Descripción



El *motor eléctrico* aparece en todos los textos de Física como ejemplo de aplicación tecnológica de la fuerza magnética, ya que constituye, junto con el generador, la esencia de la segunda revolución industrial, siendo su uso prácticamente ubicuo.

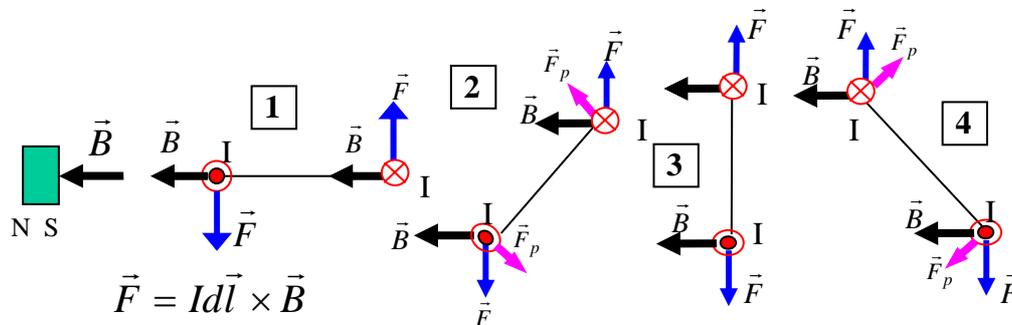
Aquí disponemos de dos montajes, idénticos en el principio de funcionamiento. La única diferencia es el aspecto externo: el montaje comercial dispone de una carcasa para alojar la pila y unos soportes más robustos. El aspecto del no comercial es más precario pero transmite muy eficazmente la idea de lo fácil que resulta construir un motor en el que se verifique el movimiento producido por la fuerza magnética. En ambos casos, hay que colocar la espira en el soporte, colocando también en su sitio la pila y el imán. Cuando la corriente pasa por las espiras, se crea un campo magnético. La interacción entre este campo magnético con el del imán produce un par de fuerzas que hace girar dichas espiras. A veces es necesario dar un pequeño empuje inicial para poner en movimiento las espiras.

A continuación se discuten aspectos importantes del detalle de funcionamiento:

El hilo de cobre está inicialmente recubierto por un barniz (ver la figura superior derecha). Los extremos rectos de este hilo (los que hacen contacto con los soportes) han sido lijados para quitar ese barniz *solo por un lado*, el mismo para ambos extremos. Éste es un punto clave del funcionamiento de este motor ya que permite transformar en alterna (aunque no sinusoidal) una corriente continua.

La fuerza magnética en distintos momentos del giro se representa en la figura (vista de lado): en los instantes del 1 al 2, el par de fuerzas hará girar la bobina en un cierto sentido (hay una componente de la fuerza perpendicular a la bobina). En el instante 3, las fuerzas no harán girar la bobina, y en el instante 4, el par de fuerzas aparecería en sentido opuesto al inicial, por lo que la bobina invertiría su movimiento.

En realidad, cuando las espiras entran en la posición 4, el hilo deja de hacer contacto con la pila debido al barniz, por lo que no pasa corriente y durante el medio giro siguiente, la fuerza magnética es nula. Durante ese intervalo las espiras se mueven por inercia, hasta que de nuevo hay contacto eléctrico, pasa la corriente y aparece un par de fuerzas que actúa en el sentido de giro inicial.



Comentarios y sugerencias

- Se puede “jugar” con el imán: cambiando la orientación, con lo que se invertirá el sentido de giro), o alejándolo progresivamente de la espira, para ver que disminuye la velocidad angular.
- Es aconsejable empezar usando la demostración del columpio magnético, para hacer ver el efecto de la fuerza magnética sobre un hilo recorrido por corriente (discutiendo la dirección y el sentido en que aparece según el caso). Y, a continuación, presentar el motor, como una configuración diferente del mismo principio.