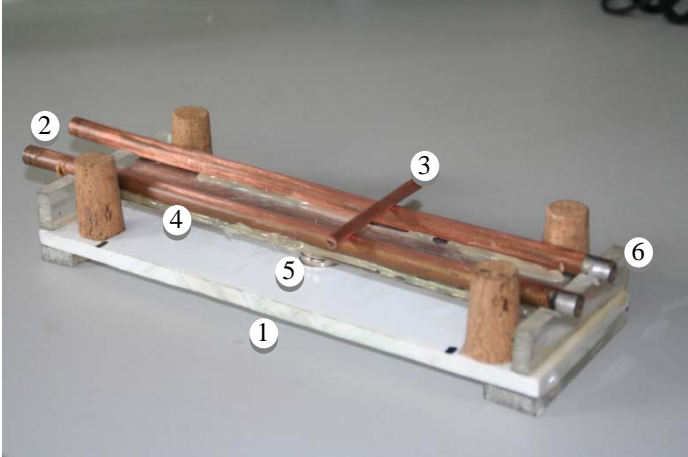
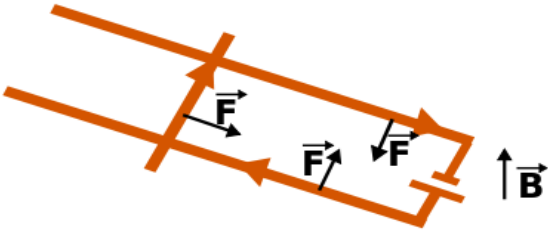


# Fuerzas de Lorentz

1. Principio físico que ilustra	2. Foto o Esquema	5H40.10
Fuerza de Lorentz		
3. Descripción		
<p>Se forma un circuito eléctrico con dos rieles metálicos y un tubo de cobre que puede moverse sobre estos. Se cierra el circuito conectándolo a una fuente de corriente continua y se observa cómo el tubo se desplaza al encontrarse el circuito en presencia de un campo magnético generado por imanes de neodimio.</p>		
4. Web del catálogo: <a href="http://www.ucm.es/theoscarlab">http://www.ucm.es/theoscarlab</a>	Transportable: SI	
5. Fundamento teórico		
<p>Este dispositivo ejemplifica las fuerzas que se producen sobre corrientes en presencia de un campo magnético (fuerzas de Lorentz). La fuerza (<math>d\vec{F}</math>) que se ejerce sobre un segmento de conductor de longitud <math>d\vec{l}</math> por el que circula una corriente <math>I</math> por estar en presencia de un campo magnético <math>\vec{B}</math> viene dada por la expresión:</p>		
$d\vec{F} = I d\vec{l} \times \vec{B}$		
<p>Para simplificar, supongamos que el campo magnético producido por los imanes es uniforme y con dirección vertical (hacia arriba) y que la corriente que se genera en el circuito tiene el sentido de las agujas del reloj. En este caso, el dispositivo de la figura puede representarse con el siguiente esquema:</p>		
		
<p>Como muestra el diagrama, en cada rama del circuito se ejerce una fuerza que viene dada por</p>		
$ \vec{F}_i  = IL \vec{B} $		
<p>donde <math>L</math> es la longitud de la rama del circuito. El sentido de la fuerza se indica en el diagrama. Dado que el tubo de cobre se puede desplazar sobre los rieles, la fuerza que se ejerce sobre él lo empuja a moverse hacia la derecha (ver diagrama). Si cambiamos el sentido de la corriente (intercambiando los cables), la fuerza sobre el tubo de cobre cambia de sentido y por tanto también el movimiento del tubo.</p>		

## 6. Materiales y montaje

- Generador de corriente continua
- Soporte de horizontal (1)
- Railes de metal (cobre en el dispositivo del laboratorio) (2)
- Tubo de cobre (3)
- Placa metálica (4)
- Imanes de neodimio (5)
- Soportes aislantes (6)
- Cables

Sobre el soporte horizontal se disponen los soportes aislantes como se muestra en la figura para sostener la placa metálica. Se colocan los rieles metálicos por encima de la placa metálica pero evitando el contacto entre ambos. En el dispositivo del laboratorio están aislados mediante silicona termofusible. Se colocan los imanes de neodimio debajo de la placa metálica, todos con la misma orientación. En el laboratorio empleamos cinco imanes, tres en el centro y uno en cada extremo. Se coloca el tubo de cobre en uno de los extremos y se conectan los extremos de los rieles próximos al tubo de cobre a una fuente de corriente continua con los cables.

## 7. Observaciones

La placa metálica tiene por objetivo repartir mejor el campo magnético creado por los imanes de neodimio.

El sentido de la corriente que se necesita para alejar el tubo de los extremos conectados de los rieles dependerá de la orientación de los imanes. Se prueba primero conectando un cable a cada riel y si el movimiento es hacia ese extremo se cambia los cables de riel.

La intensidad de la corriente que pasa por el circuito es muy alta, por lo que en las zonas de contacto entre el tubo de cobre y los rieles metálicos se producen pequeñas termosoldaduras que hacen que el metal se pique. Al finalizar cada demostración, hay que limar los rieles y el tubo de cobre para eliminar estas impurezas. Se puede emplear para ello un papel de lija fino.

