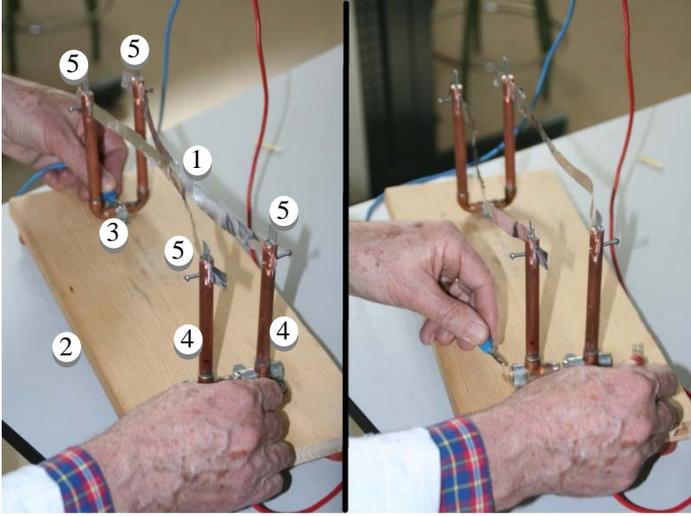
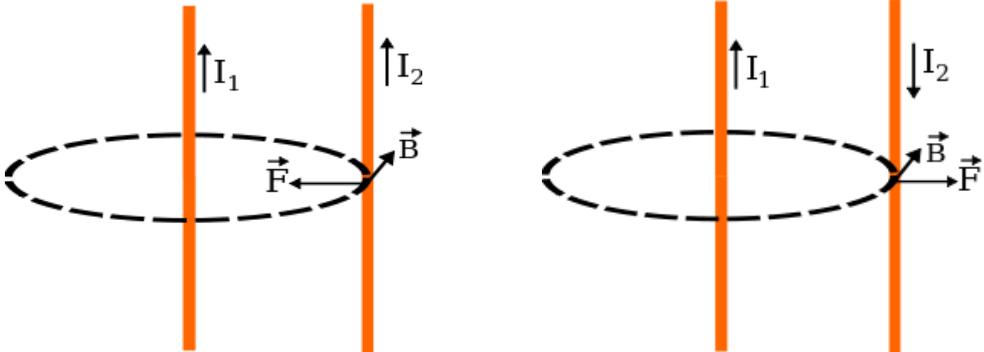


Atracción y repulsión entre corrientes

| | | |
|---|--|---------|
| 1. Principio físico que ilustra | 2. Foto o Esquema | 5H40.15 |
| <p>Ley de Biot y Savart Fuerza de Lorentz Atracción y repulsión entre corrientes</p> |  | |
| 3. Descripción | | |
| <p>Se observa que dos láminas de papel aluminio paralelas se atraen cuando se hace pasar por ellas una corriente en el mismo sentido (figura de la izquierda) y se repelen cuando el sentido es el opuesto (figura de la derecha).</p> | | |
| 4. Web del catálogo: http://www.ucm.es/theoscarlab | Transportable: SI | |
| 5. Fundamento teórico | | |
| <p>Esta experiencia ilustra el fenómeno de atracción y repulsión entre conductores paralelos por los que pasa una corriente. En primera aproximación podemos considerar las láminas de papel de aluminio como conductores rectilíneos. Si se hace circular una corriente por una de ellas, ésta genera un campo magnético proporcional a la corriente que circula por el conductor (I_1) e inversamente proporcional a la distancia al conductor (R) (ley de Biot y Savart aplicada a conductores rectilíneos):</p> | | |
| $B_1 \propto \frac{I_1}{R}$ | | |
| <p>La dirección y sentido puede obtenerse a partir de la regla de la mano derecha. Este campo magnético ejerce una fuerza (fuerza de Lorentz) sobre el otro conductor por el que pasa la otra corriente (I_2). La fuerza por unidad de longitud que se ejerce sobre el segundo conductor es proporcional al campo magnético generado por la corriente en el primero y a la intensidad de corriente que circula por el segundo:</p> | | |
| $\frac{dF_{12}}{dl} \propto B_1 \cdot I_2 \propto I_1 I_2$ | | |
| <p>Si las corrientes son en el mismo sentido, las fuerzas son atractivas y si son en sentido contrario las fuerzas son repulsivas (ver diseño).</p> | | |
|  | | |

6. Materiales y montaje

- Generador de corriente continua
- Láminas alargadas de papel aluminio (1)
- Soporte de madera (2)
- Tubo de cobre en forma de U (3)
- Dos tubos de cobre en forma de T invertida (4)
- Cuatro láminas pequeñas de metal y cuatro tornillos (5)
- Cables

Se disponen los tubos de cobre como indica la figura: el tubo en forma de U a un extremo del soporte y los dos tubos con forma de T invertida al otro, colocados muy próximos pero sin tocarse. Se coloca las dos lámina de papel de aluminio entre los extremos como indica la figura. Se emplean las láminas pequeñas de metal empujadas por los tornillos para procurar que las láminas de papel de aluminio presenten el mayor área posible en contacto con el metal conductor. Se conecta el generador de corriente continua con los cables colocados a ambos lados del soporte (en el lado de los tubos con forma de T invertida el cable ha de tocar los dos tubos a la vez como en la figura de la izquierda) para obtener dos corrientes con el mismo sentido en las dos láminas de aluminio. Para obtener corrientes en sentido opuesto, se conectan los cables a los dos tubos con forma de T invertida (figura de la derecha).

7. Observaciones

Hay que tener cuidado con la diferencia de potencial que se aplica al circuito porque una intensidad demasiado elevada quema las láminas de papel de aluminio.

Las fuerzas de atracción y repulsión son muy pequeñas, hay que procurar montar las láminas sin demasiada tensión o el efecto no se podrá apreciar.

Los tubos huecos de cobre son más fáciles de manipular para hacer las soldaduras y obtener la forma de U y de T invertida. Para mejorar la conductividad se han colocado núcleos de metal de cobre en su interior en las partes verticales.

Con una brújula se puede mostrar que la corriente genera un campo magnético.

Esta experiencia también se puede usar para introducir la definición de amperio.

