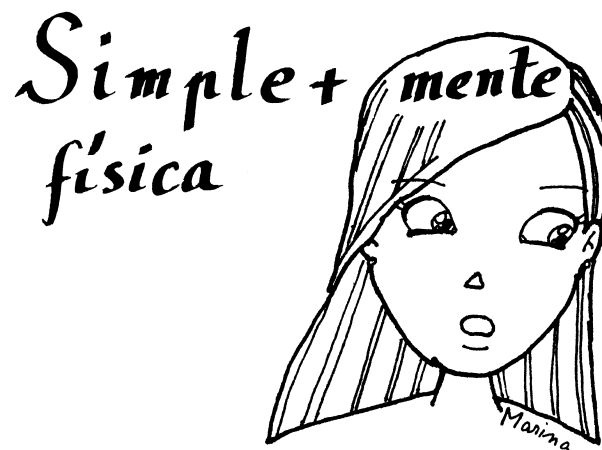
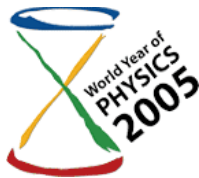


50

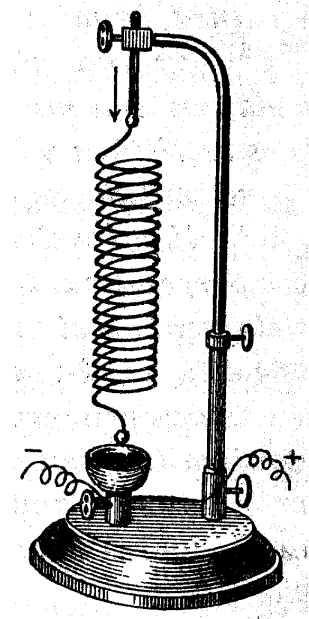


Hélice de Roget (10 - 14 mayo 2004)

Curioseando entre libros antiguos de física o, mejor aún, en algún gabinete de física que contenga viejos instrumentos (como los institutos de segunda enseñanza más antiguos de cada provincia) es posible encontrar alguna curiosa y grata sorpresa, como la *hélice de Roget*, representado en la ilustración adjunta.

Este aparato consiste básicamente en un alambre conductor y flexible (de cobre, por lo general) enrollado en forma helicoidal, que pende verticalmente de un soporte, con su extremo inferior lastrado con una bolita metálica. En la base del aparato hay un pequeño recipiente con mercurio, cuya altura se ajusta para que el extremo inferior del alambre conductor haga contacto con la superficie líquida. En la parte inferior del soporte vertical y en la base del vaso con mercurio hay sendos bornes para que, al conectarlos a la corriente eléctrica, ésta entre por uno y salga por el otro, recorriendo el soporte vertical, el conductor enrollado en forma de muelle y el mercurio.

¿Puedes explicar qué sucede cuando se conectan los bornes del aparato de Roget a un generador de corriente continua (como una batería, por ejemplo)?



AVISO: El objeto de **Simple+mente física** no va más allá del placer que proporciona plantearse y resolver sencillas cuestiones razonando (y experimentando) de acuerdo con principios básicos de la física. No hay ningún tipo de compensación, excepto la satisfacción personal y no van dirigidas a ningún grupo de personas en particular (es decir, están abiertas a todo el mundo).

El primer día hábil de cada semana se presentará una nueva cuestión y la respuesta a la cuestión de la semana anterior.

Rafael Garcia Molina - Departamento de Física, Universidad de Murcia (rgm@um.es)

<http://bohr.fcu.um.es/miembros/rgm/s+mf/>

<http://www.fisimur.org>

****La ilustración de la cabecera fue realizada por Marina Garcia Abril cuando tenía 10 años****

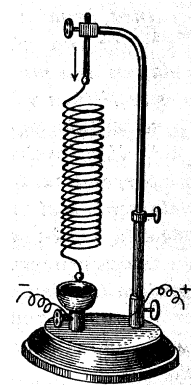
RESPUESTA

Núm. 50: Hélice de Roget

(10 - 14 mayo 2004)

Curioseando entre libros antiguos de física o, mejor aún, en algún gabinete de física que contenga viejos instrumentos (como los institutos de segunda enseñanza más antiguos de cada provincia) es posible encontrar alguna curiosa y grata sorpresa, como la *hélice de Roget*, representado en la ilustración adjunta.

Este aparato consiste básicamente en un alambre conductor y flexible (de cobre, por lo general) enrollado en forma helicoidal, que pende verticalmente de un soporte, con su extremo inferior lastrado con una bolita metálica. En la base del aparato hay un pequeño recipiente con mercurio, cuya altura se ajusta para que el extremo inferior del alambre conductor haga contacto con la superficie líquida. En la parte inferior del soporte vertical y en la base del vaso con mercurio hay sendos bornes para que, al conectarlos a la corriente eléctrica, ésta entre por uno y salga por el otro, recorriendo el soporte vertical, el conductor enrollado en forma de muelle y el mercurio.



¿Puedes explicar qué sucede cuando se conectan los bornes del aparato de Roget a un generador de corriente continua (como una batería, por ejemplo)?

Resp.: Al conectar los bornes al circuito comienza a circular corriente eléctrica a través del alambre conductor que pende enrollado en forma de hélice. Como las espiras adyacentes son paralelas, por ellas circulan corrientes paralelas y del mismo sentido. Según las leyes del electromagnetismo, dos conductores paralelos por los que circulan corrientes del mismo sentido se atraen,¹ con lo cual se encoge verticalmente la hélice, la bolita metálica deja de hacer contacto con el mercurio y, por lo tanto, se interrumpe el paso de corriente eléctrica. En ese momento cesa la fuerza de atracción entre los tramos paralelos de la hélice y ésta recobra su longitud original, con lo cual la bolita del extremo inferior vuelve a estar en contacto con el mercurio. De esta forma vuelve a cerrarse el circuito y se inicia nuevamente el ciclo descrito anteriormente. Si en el circuito se intercalara una bombilla se observaría como ésta brilla y se apaga alternadamente.

Todo este proceso se repite cíclicamente mientras la batería no se descargue.

Hoy en día causan asombro los instrumentos como el descrito, que fueron fabricados por los científicos de hace un par de siglos con la única finalidad de ilustrar una sola ley de la física; además, estos instrumentos estaban contruidos con una estética y unos materiales que denotaban el buen gusto de su constructor. Por otra parte, conviene advertir del peligro derivado de la presencia de mercurio al aire libre, debido a la toxicidad de sus vapores.

El inventor de este aparato fue Peter Mark Roget (1779-1869), cuyo nombre quizá suene más por el famoso diccionario *Roget's Thesaurus*, que empezó a preparar en 1805 y que se publicó en 1852, conteniendo 15000 palabras.

¹ Si tienen sentidos opuestos se repelen. Esta atracción o repulsión o es consecuencia de la interacción entre las cargas en movimiento de una corriente y el campo magnético creado por la otra corriente; la ecuación que describe la fuerza de interacción F por unidad de longitud ℓ entre dos corrientes paralelas, de valores I_1 e I_2 , separadas por una distancia d es $F/\ell = (\mu_0 I_1 I_2 / 2\pi d)$.