

Aplicación de clientes n.º 229: Medir el campo magnético

Autor: Jens E., Paris, Francia

¿Sabe cuánta fuerza magnética puede soportar su tarjeta de crédito?

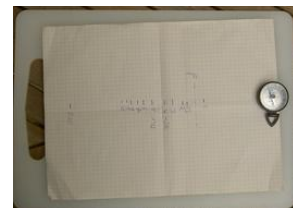
En realidad, todo empezó con una simple pregunta: «¿cuánto puedo acercar un imán a mi tarjeta de crédito sin estropearla?».

La verdad es que no resultó nada fácil averiguarlo. Después de realizar varias búsquedas en Internet, calculé que la tarjeta de crédito probablemente podría soportar un campo magnético de unos 10 mT como máximo (militeslas, es decir, milésimas de Tesla; ¡el campo de los imanes es de aprox. 1 T!). Expresado en otra unidad: 1 mT = 10 gauss; 10 mT = 100 gauss.

Nota del equipo de supermagnete: en nuestras FAQ "¿Qué distancia de seguridad debo mantener con respecto a otros dispositivos?" (www.supermagnete.de/spa/faq/distance) suponemos que una tarjeta de crédito puede soportar un campo magnético de 40 mT como máximo.

¿Pero hasta dónde llega este campo magnético? Los imanes se pueden definir muy bien como dipolos. Sin profundizar en la materia: el campo de un dipolo (www.supermagnete.de/spa/magnetismus/monopol) disminuye con $1/R^3$ (R designa la distancia) y los dipolos se pueden sumar. Esto es lo que quería comprobar con un sencillo experimento casero y estimar así una «distancia de seguridad» con respecto de la tarjeta de crédito.

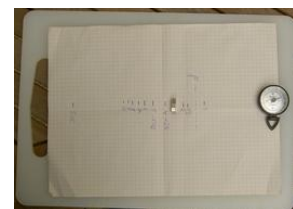
Realizar este experimento es muy sencillo. Se necesita una hoja de papel, una brújula y un juego de imanes (en este caso, 10 W-05-N (www.supermagnete.de/spa/W-05-N)). Primero, coloqué la brújula en uno de los bordes de la hoja de manera que la aguja quedara paralela al borde.



A continuación, junté los 10 cubos magnéticos y los dispuse en la hoja de modo que influyeran en la aguja de la brújula. Después, probé a qué distancia los imanes conseguían girar la aguja de la brújula unos 90° en su dirección. En este punto, hice una raya en la hoja y anoté también el número de imanes.



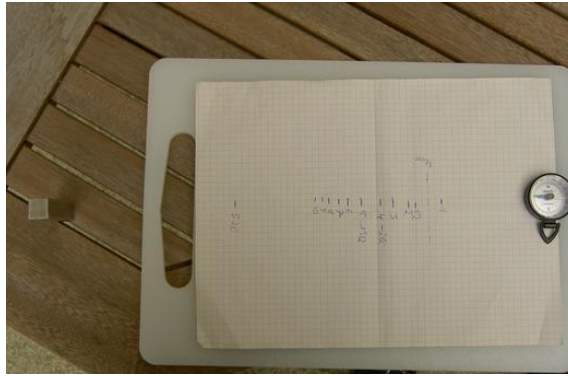
En un segundo paso, hice lo mismo con nueve imanes; después, con ocho, etc. hasta que finalmente la aguja giró 90° solo por la acción de un solo imán.



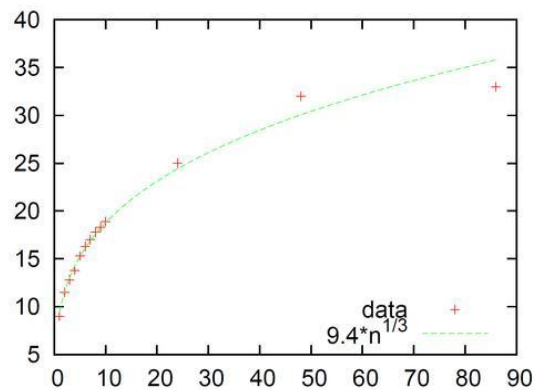
Después, continué haciendo pruebas con imanes más grandes:

Este es un S-20-10-N (www.supermagnete.de/spa/S-20-10-N)...





... o este es incluso un Q-50-15-15-N (www.supermagnete.de/spa/Q-50-15-15-N).
Con ello, la distancia respecto de la brújula es cada vez mayor.



Si se traza la masa de los imanes a escala (eje x) respecto de la distancia en centímetros (eje y), coincide con nuestra ley de $1/R^3$. Los cubos magnéticos pesan 1 gramo, los imanes grandes, 24 o 48 gramos respectivamente. Estos datos no son completamente exactos, ya que fuera de la hoja ya no medí con tanta exactitud, pero la tendencia concuerda.

¿Qué ha demostrado este experimento? He medido a qué distancia el campo magnético equivale aproximadamente al campo magnético terrestre (0,05mT). Dado que el momento dipolar total se suma, la cantidad de imanes es proporcional al momento dipolar total. Y dado que el campo es proporcional al momento dipolar, la medida es equivalente, solo que «a la inversa».

En cuanto a la tarjeta de crédito: conviene (a la tarjeta y a su titular) que el campo magnético disminuya con $1/R^3$ y que la masa del cubo aumente con L^3 (L= longitud lateral). Estos dos principios se contrarrestan mutuamente.

Con el experimento he averiguado que, a una distancia de 10 cm (que equivale a 20 veces la longitud del cubo), el campo magnético se reduce a la intensidad del campo magnético terrestre (0,05 mT). A una distancia de 7 veces la longitud del cubo, la intensidad del campo magnético aún es de 1 mT. Este es el límite que aún es seguro para la tarjeta de crédito, más no debería aproximarse a un imán.

Mi recomendación, como regla general, para la tarjeta de crédito es: mida el lado más largo de un imán, multiplíquelo por 7 y obtendrá la distancia que debe mantener respecto de este imán.

Evidentemente, no garantizo nada. En caso de duda, si es posible, mejor mantener las tarjetas de crédito alejadas de los imanes.

Artículos empleados

10 x W-05-N: Cubo magnético 5 mm (www.supermagnete.de/spa/W-05-N)

1 x S-20-10-N: Disco magnético Ø 20 mm, alto 10 mm (www.supermagnete.de/spa/S-20-10-N)

1 x Q-50-15-15-N: Bloque magnético 50 x 15 x 15 mm (www.supermagnete.de/spa/Q-50-15-15-N)

En línea desde: 26.06.2009

Todo el contenido de este sitio está protegido por derechos de autor. Si no se cuenta con una autorización expresa, el contenido no se puede copiar ni emplear de ninguna otra manera.