

Applicazione dei clienti n° 229: Misurare un campo magnetico

Autore: Jens E., Paris, Francia

Sapete, quanta forza magnetica può reggere la vostra carta di credito?

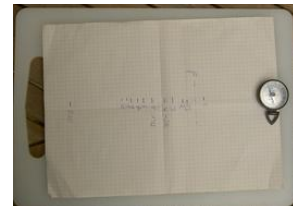
Tutto è iniziato con una semplice domanda: "Quanto può avvicinarsi il magnete alla mia carta di credito senza metterla in pericolo?"

In realtà non è stato così facile da capire. Dopo alcune ricerche su Internet, ho stimato che la carta di credito potrebbe probabilmente tollerare un campo magnetico fino a circa 10 mT (milli-Tesla, cioè millesimi di Tesla - il campo nel magnete è di circa 1 T!). In un'altra unità $\text{mT} = 10 \text{ gauss}$; $10 \text{ mT} = 100 \text{ gauss}$.

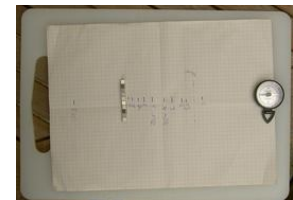
Nota del team di supermagneti: Nella nostra FAQ "Quale distanza di sicurezza devo tenere dai miei dispositivi?" (www.supermagnete.de/ita/faq/distance) si suppone che una carta di credito possa tollerare un campo magnetico fino a 40mT.

Ma fino a che punto si estende ora il campo magnetico? I magneti possono essere descritti piuttosto bene come dipoli. Senza andare troppo in profondità: Il campo da un Dipol (www.supermagnete.de/ita/magnetismus/monopol) diminuisce con $1/R^3$ (R indica la distanza), ed è possibile sommare dei dipoli. Volevo verificare questo in un semplice esperimento fatto a casa al fine di poter stimare una "distanza di sicurezza" dalla carta di credito.

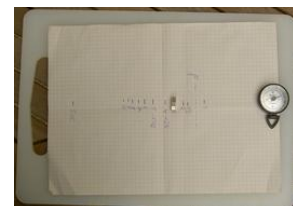
L'impostazione sperimentale è abbastanza semplice. Sono necessari un foglio di carta, una bussola e un set di magneti (qui 10 W-05-N (www.supermagnete.de/ita/W-05-N)). Ho messo il compasso su un bordo del foglio in modo che l'ago puntasse parallelamente al bordo.



Poi ho messo insieme i 10 magneti a cubo e li ho allineati sul foglio in modo che influenzassero l'ago della bussola. Poi ho provato a quale distanza dei magneti l'ago della bussola è stato ruotato di circa 90 gradi in direzione dei magneti. A questo punto ho fatto una riga sul foglio e ho annotato il numero di magneti.



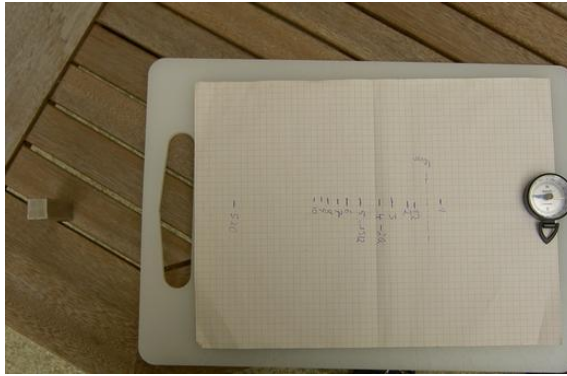
In una seconda fase ho fatto lo stesso con nove magneti, poi con otto e così via, finché un solo magnete ha fatto ruotare la bussola di 90 gradi.



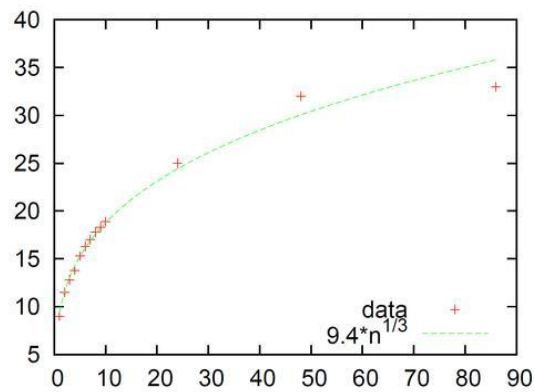
E poi ho giocato un po' e ho testato dei magneti più forti:

Ecco un S-20-10-N (www.supermagnete.de/ita/S-20-10-N)...





...e perfino un Q-50-15-15-N (www.supermagnete.de/ita/Q-50-15-15-N). La distanza dalla bussola aumenta sempre di più.



Se si traccia la massa dei magneti (asse della x) contro la distanza in centimetri (asse della y), questo coincide abbastanza bene con la nostra legge $1/R^3$. I magneti a cubo pesano 1 grammo, i grandi magneti 24 e 48 grammi rispettivamente, I dati non sono del tutto precisi perché non li ho misurati accuratamente fuori dal foglio. Ma dimostra la tendenza molto bene.

Quindi che cosa ha dimostrato l'esperimento? Ho misurato a quale distanza il campo magnetico corrisponde approssimativamente al campo magnetico terrestre (0,05mT). Ma poiché il momento di dipolo totale si somma, il numero di magneti è proporzionale al momento di dipolo totale. Dato che il campo è proporzionale al momento di dipolo, la misura è equivalente, soltanto "invertita".

Ora, per quanto riguarda la carta di credito: funziona bene per essa (e il suo proprietario) che il campo magnetico diminuisce con $1/R^3$ e la massa del cubo aumenta con L^3 (L=lunghezza del lato). Questi due principi si annullano a vicenda.

Nell'esperimento ho scoperto che ad una distanza di 10 cm, che è 20 volte la lunghezza del cubo, l'intensità del campo magnetico è diminuita con l'intensità di campo magnetico terrestre (0,05mT). Ad una distanza di 7 volte la lunghezza del cubo, la forza del campo magnetico è ancora intorno all'1mT. Questa è la distanza ancora sicura per la carta di credito, non dovrebbe avvicinarsi ad un magnete al di sotto di questo limite.

Quindi come regola generale per la carta di credito raccomanderei: Misurate il lato più lungo di un magnete, moltiplicate quel numero per 7 e otterrete la minima distanza necessaria che dovete mantenere da quel magnete.

Ovviamente non lo posso garantire - in caso di dubbio: carta di credito e magneti non dovrebbero mai incrociarsi!

Articoli utilizzati

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

1 x S-20-10-N: Disco magnetico Ø 20 mm, altezza 10 mm (www.supermagnete.de/ita/S-20-10-N)

1 x Q-50-15-15-N: Parallelepipedo magnetico 50 x 15 x 15 mm (www.supermagnete.de/ita/Q-50-15-15-N)

Online da: 26.06.2009

L'intero contenuto di questa pagina è protetto dal diritto d'autore. Senza espressa autorizzazione, non è permesso copiarne il contenuto né utilizzarlo in alcun'altra forma.