Monopolos magnéticos são observados pela primeira vez

Física

Enviado por: Visitante

Postado em:09/09/2009

Se você é do tipo de pessoa que gosta de olhar as coisas por um outro ângulo, deve ficar intrigado com a gravidade, ela não possui um correspondente negativo. Saiba mais...

Se você é do tipo de pessoa que gosta de olhar as coisas por um outro ângulo, deve ficar intrigado com a gravidade. Ao contrário das outras forças, a gravidade não possui um correspondente negativo. Pelo menos não que a física já tenha tomado conhecimento. Mesmo sendo a mais fraca de todas as forças, não conhecemos uma "gravidade negativa." Se conhecêssemos, construir carros flutuantes ou ir ao espaço não seria mais problema - desde que aprendêssemos a controlar essa gravidade negativa. O oposto acontece com o magnetismo. Por que os magnetos aparecem sempre em pólos opostos? Por que não podemos ter um "norte" que não esteja associado com um "sul" e vice-versa? Este tem sido um mistério que desafia os físicos há séculos. Monopolos magnéticos Em 1931, o físico britânico Paul Dirac - que dividiu o Prêmio Nobel de Física com Erwin Schrödinger em 1933 - defendeu a existência desses chamados monopolos - pólos magnéticos solteiros, independentes dos seus irmãos siameses. Segundo ele, os monopolos existiriam na extremidade de tubos que conduzem campos magnéticos. Esses tubos passaram a ser conhecidos como cordas de Dirac. Mas isso era apenas teoria, sem que ninguém tivesse conseguido detectar os monopolos. Agora, uma equipe de pesquisadores alemães e ingleses acaba de observar experimentalmente pela primeira vez os monopolos magnéticos em materiais reais. Os pesquisadores detectaram os monopolos magnéticos em um único cristal de titanato de disprósio, por meio de um experimento de espalhamento de nêutrons. Espaguete de spins O titanato de disprósio cristaliza-se em uma geometria absolutamente incomum, chamada estrutura piroclórica. Com o auxílio do espalhamento de nêutrons, os pesquisadores demonstraram que os momentos magnéticos no interior do material se reorganizam para formar o assim chamado "espaguete de spins" (Spin-Spaghetti). Esse nome vem do ordenamento dos próprios dipolos, de tal forma que cria-se uma rede de tubos (ou cordas) retorcidos, através dos quais o fluxo magnético é transportado - a corda de Dirac. Os monopolos magnéticos podem ser visualizados através de sua interação com os nêutrons, eles próprios detentores de um momento magnético. Dessa forma, os nêutrons se espalham de uma forma que revela os momentos das cordas de Dirac. Durante as medições do espalhamento de nêutrons, os pesquisadores aplicaram um campo magnético ao titanato de disprósio. Com este campo, eles conseguiram influenciar a simetria e a orientação das cordas, reduzindo a densidade das redes de cordas e fazendo com que os monopolos se dissociassem. Como resultado, sob temperaturas entre 0,6 e 2 Kelvin, as cordas ficaram visíveis, apresentando os monopolos magnéticos nas suas extremidades. Nova propriedade da matéria O experimento demonstra que os monopolos magnéticos são estados emergentes da matéria, isto é, eles surgem como uma propriedade resultante do arranjo dos dipolos e são completamente diferentes dos elementos constituintes do material. "Nós estamos falando sobre propriedades fundamentais da matéria totalmente novas. Essas propriedades são geralmente válidas para materiais com a mesma topologia, ou seja, para momentos magnéticos da rede piroclórica. Isto pode ter grandes implicações para o desenvolvimento de novas tecnologias. Acima de tudo, [nosso trabalho] representa a primeira observação já feita do fracionamento em três dimensões," explicou Jonathan Morris, um dos

participantes da descoberta. Fonte: Inovação Tecnológica