Ondas solitárias demonstram dilatação do tempo prevista por Einstein

Física

Enviado por: Visitante

Postado em:16/02/2009

Os sólitons, aprisionados em junções de materiais supercondutores, podem ser usados para demonstrar efeitos da dilatação do tempo similares àqueles previstos pela teoria especial da relatividade, formulada por Albert Einstein. Saiba mais...

Ondas solitárias, aprisionadas em junções de materiais supercondutores, podem ser usadas para demonstrar efeitos da dilatação do tempo similares àqueles previstos pela teoria especial da relatividade, formulada por Albert Einstein. Ondas solitárias As ondas solitárias, mais conhecidas como sólitons, são ondas que não perdem facilmente energia e nem o seu formato. Um pulso de luz, por exemplo, que é uma onda com picos e vales, tende a perder força quando transmitido ao longo de uma fibra óptica. É como se, depois de ter percorrido um pequeno trecho, a onda de luz começasse a "ficar achatada", até desaparecer. Isso não acontece com os sólitons (para entender mais, veja Descoberta mostra que sólitons, além de ondas, são partículas complexas). Os sólitons já foram documentados em várias áreas da ciência, incluindo a óptica, a física da matéria condensada, a astrofísica e até a biologia, onde essas ondas podem ser observadas durante a transferência de energia no DNA. Junção Josephson E elas podem ocorrer também em uma fina camada isolante ensanduichada entre dois supercondutores - a chamada junção Josephson. Agora, pesquisadores japoneses do Instituto Riken descobriram um novo tipo de sóliton no interior de uma junção Josephson que pode ser utilizada para medir os efeitos da dilatação do tempo. Vórtice Josephson Nessas junções ocorre um fenômeno chamado vórtice Josephson, um campo magnético localizado e espacialmente restrito que pode ser acelerado no interior do material. Quando o vórtice Josephson se aproxima da velocidade da luz naquele material, ele pode começar a sofrer efeitos relativísticos. Um desses efeitos é a chamada contração de Lorentz, uma contração no comprimento dos sólitons. Mas, até agora, a medição do outro efeito relativístico - a dilatação do tempo - não havia sido conseguido experimentalmente. Demonstrando a dilatação do tempo "Tem sido difícil observar a dilatação do tempo para um vórtice Josephson em movimento porque nós precisamos de alguma coisa interna funcionando como um relógio para medir o tempo em seu quadro de referência," explica o professor Franco Nori. "Nós não encontramos esse relógio nas junções Josephson tradicionais, mas nós descobrimos um que pode existir nos vórtices de junções Josephson grandes e largas," diz ele. O "relógio" descoberto por Nori e seus colegas é uma onda não-linear que se propaga ao longo dos vórtices Josephson, pertencendo, portanto, ao quadro de referência do próprio vórtice. As excitações são associadas com distorções nos vórtices, podem assumir virtualmente qualquer formato e se mantêm por um longo tempo enquanto a onda está se propagando. Segundo os pesquisadores, elas funcionam como uma espécie de ponteiro dos minutos de um relógio, mantendo o tempo no quadro de referência do sóliton em movimento. Aplicações práticas A descoberta tem grandes implicações, muito além de mais uma comprovação da Teoria da Relatividade. "Este efeito poderá ser utilizado para transferir informações e em guias-de-onda para [equipamentos operando na frequência da] radiação Terahertz," dizem os pesquisadores. Fonte: Inovação Tecnológica