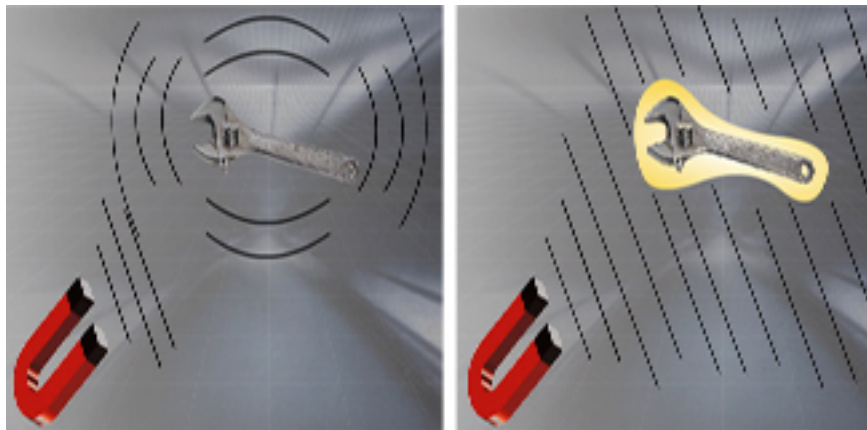


Una descoberta de la UAB ens apropa al somni de la invisibilitat

07/2009 - Física. Un grup d'investigadors del departament de Física de la UAB ha aconseguit dissenyar un dispositiu que fa invisibles els objectes a un determinat tipus de llum, les ones electromagnètiques de molt baixa freqüència, tot fent que el camp magnètic sigui nul al seu interior, i deixant-lo intacte a l'exterior. D'aquesta manera, el dispositiu actua, de moment de manera teòrica, com una capa d'invisibilitat que fa l'objecte completament indetectable a aquestes ones.



Amb els metamaterials, un objecte pot fer-se invisible al camp magnètic. A l'esquerra, el camp magnètic d'un imant interacciona amb un objecte, que seria atret cap a l'imant. A la dreta, si l'objecte es recobreix amb el metamaterial (en groc), el camp magnètic no es modifica: és exactament com si l'objecte no hi fós; fins i tot ara l'objecte no seria atret cap a l'imant.

La recerca està basada en una idea inicial dels anglesos Ben Wood i John Pendry, aquest últim considerat el pare dels metamaterials, i és una passa endavant en la cursa per aconseguir dispositius que permetin assolir la invisibilitat a les freqüències de la llum visible.

“Es tracta d'un disseny que funciona a la perfecció en les simulacions teòriques i que ens apropa al somni de la invisibilitat”, afirma Àlvar Sánchez, director de la investigació, “ara resta un pas molt important: construir un prototip al laboratori i aplicar aquesta descoberta a millorar la tecnologia de detecció de camps magnètics”.

Fer invisible un objecte ha estat un somni de la humanitat, tal com ha recollit la literatura: des de “L'Home Invisible” de H.G.Wells, fins a la capa d'invisibilitat de Harry Potter. Tècnicament, es podria fer invisible un objecte qualsevol si es pogués envoltar d'una capa que fes circular la llum al seu voltant, sense absorbir-la ni reflectir-la. D'aquesta manera no podríem veure l'objecte, ja que la llum senzillament el rodejaria i, en mirar-lo, només veuríem el que hi ha darrera. L'objecte seria indetectable.

Fins fa poc els científics pensaven que construir aquestes “capes d'invisibilitat” seria una tasca impossible, donat que la trajectòria de la llum en un medi ve determinada per les seves propietats elèctriques i magnètiques, i aquestes es creia que tenien uns valors que no es podien modificar i que impedièren la invisibilitat. Però descobriments científics recents han desvetllat que aquests valors sí es poden modificar, tot construint materials artificials amb propietats físiques exòtiques: els metamaterials. Aquests materials tenen propietats elèctriques i magnètiques inusuals que podrien permetre, al menys de manera teòrica, que la llum faci coses tan curioses com envoltar un objecte i fer-lo invisible.

La invisibilitat a la llum visible, als colors de l'arc de San Martí que podem veure amb els nostres ulls, encara no s'ha aconseguit de manera experimental. Però ja hi ha científics que treballen en altres tipus de llum, com les microones, amb uns resultats experimentals que van suposar, l'any 2006, un primer pas cap a la invisibilitat; camps electromagnètics de baixa freqüència, com les ones de ràdio i televisió; i fins i tot camps magnètics constants, com els dels imants o el de la Terra.

El metamaterial dissenyat pel grup de la UAB consisteix en una xarxa irregular de plaques superconductores, que donen al material unes propietats magnètiques precises, tot permetent crear zones “invisibles” al camp magnètic i a camps electromagnètics de molt baixa freqüència. El descobriment pot tenir aplicacions mèdiques, com a les tècniques de magnetoencefalografia o magnetocardiografia (on es mesuren els camps magnètics creats pel cervell i pel cor), que necessiten l'apantallament total dels camps magnètics ambientals per funcionar. També podrien utilitzar-se en altres àmbits on la detecció de camps magnètics és important, com en diferents tipus de sensors, o per impedir la detecció magnètica de vaixells i submarins.

El grup de recerca que ha realitzat el treball està format per Carles Navau, Du-Xing Chen (professor d'ICREA) i Núria del Valle, i està dirigit per Àlvar Sánchez. La recerca, finançada pel projecte Consolider NANOSELECT, ha estat publicada a la revista “Applied Physics Letters”.



Núria del Valle

Departament de Física

Universitat Autònoma de Barcelona