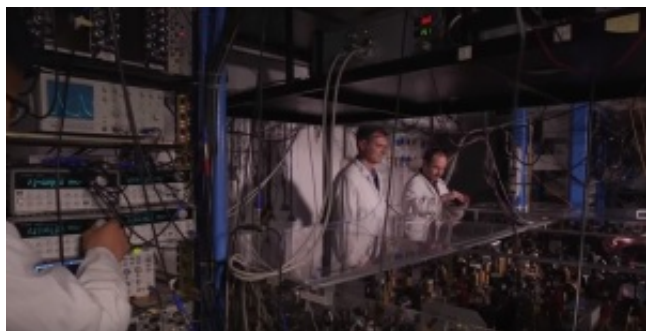




UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Il primo test sperimentale realizzato nei laboratori dell'Università di Firenze in collaborazione con INFN e altri istituti italiani e stranieri



Firenze, 3 giugno 2017 – Il principio di equivalenza della relatività generale di Einstein funziona anche in un sistema quantistico. Lo dimostra, per la prima volta, il test sperimentale realizzato nei laboratori del Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Firenze dal team internazionale di ricercatori dell'esperimento *Magia advanced* guidato da Guglielmo Tino.

I risultati del test sono stati pubblicati sull'ultimo numero della rivista scientifica *Nature Communications* (“Quantum test of the equivalence principle for atoms in superpositions of internal energy eigenstates”).

L'esperimento è stato condotto in collaborazione con i ricercatori dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - INFN, dell'Università di Bologna e dell'Agenzia Spaziale Europea e con i fisici teorici delle Università di Vienna e di Queensland (Australia).

“Il principio di equivalenza di Einstein – spiega Tino, ordinario di Fisica della materia all'Università di Firenze e associato INFN – è alla base della relatività generale e ha un'importanza fondamentale per la comprensione della gravità e dello spazio-tempo. Questo principio implica l'equivalenza tra la massa inerziale e la massa gravitazionale e quindi che tutti i corpi cadono allo stesso modo”.

Per provare il principio di equivalenza in un sistema estremamente piccolo, un sistema quantistico, i ricercatori hanno realizzato un esperimento concettualmente analogo a quello di Galileo dalla Torre di Pisa. Utilizzando l'interferometria atomica hanno fatto cadere atomi di rubidio raffreddati a temperature prossime allo zero assoluto con luce laser e verificato che atomi in stati quantistici diversi cadono allo stesso modo, raggiungendo una precisione estremamente elevata”.

“In particolare, nell'esperimento realizzato a Firenze – riferisce Tino – siamo riusciti per la prima volta a misurare l'accelerazione di gravità per atomi in stati quantistici detti di sovrapposizione, ossia analoghi a

quelli che portano al paradosso del 'gatto di Schroedinger'. Verificare il principio di equivalenza per sistemi descritti dalla fisica quantistica ha implicazioni molto profonde – conclude il ricercatore – perché ancora oggi non si riesce a comprendere e descrivere teoricamente le relazioni tra questa e la fisica gravitazionale”.

Riuscire a misurare con altissima precisione la gravità permetterà di sviluppare nuovi sensori basati su tecnologie quantistiche per applicazioni in diversi campi, come lo studio del moto del magma nei vulcani per prevedere le eruzioni, lo studio dei possibili precursori dei terremoti o la ricerca di giacimenti minerari.

GUARDA IL [VIDEO](#)

fonte: ufficio stampa