

Tecno - *Cnr: sperimentato un microrotore levitato con frequenza di rotazione fino a 2.3 MHz*

Trento - 17 nov 2026 (Prima Notizia 24) **Lo studio, pubblicato su Science Advances, apre nuove prospettive nella sensoristica di precisione e nella fisica fondamentale e ha permesso di condurre una ricerca preliminare degli assioni, ipotetiche particelle candidate a costituire la materia oscura dell'Universo.**

Una microsfera ferromagnetica che levita sopra un superconduttore e ruota a velocità estreme è l'elemento chiave del nuovo dispositivo sviluppato dall'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Trento (CNR-IFN). L'assenza di contatto meccanico e la possibilità di operare a basse temperature riducono l'attrito a livelli eccezionalmente bassi, garantendo tempi di dissipazione, cioè di perdita dell'energia, superiori a un mese. I risultati, pubblicati su Science Advances, sono stati ottenuti grazie ad esperimenti svolti nei laboratori del CNR-IFN di Trento. "La velocità massima di rotazione raggiunge 2.3 MHz (pari a 138 milioni di giri al minuto) avvicinandosi molto al limite di disintegrazione del materiale dovuto alla forza centrifuga. La combinazione di elevata velocità di rotazione, temperature criogeniche, inferiori a -150 °C, e dissipazione estremamente ridotta consente al dispositivo di raggiungere livelli di sensibilità di grande interesse per la sensoristica avanzata e per la fisica fondamentale, rendendolo particolarmente adatto alla misura di forze ed effetti molto deboli", spiega Andrea Vinante, corresponding author dello studio. "Il dispositivo realizzato è composto da una microsfera ferromagnetica con un diametro di 60 micrometri, levitata sopra un superconduttore grazie al cosiddetto effetto Meissner, rilevata da circuiti superconduttori e messa in rotazione da un campo magnetico sincrono". I ricercatori hanno dimostrato in particolare che il dispositivo si presta a essere utilizzato come sensore di pressione in ambiente criogenico, sfruttando la relazione lineare fra densità del gas e attrito, e come sensore di campo magnetico, limitato solo dalle fluttuazioni nel moto rotazionale causate dall'agitazione termica del gas circostante. "Questo ci ha permesso di condurre una ricerca preliminare degli assioni, ipotetiche particelle candidate a costituire la materia oscura dell'Universo, in un intervallo di parametri finora inesplorato", aggiunge il ricercatore. "I risultati ottenuti mostrano come il microrotore possa essere impiegato tanto nella sensoristica avanzata di precisione (giroscopi, magnetometri e vacuometri) quanto nella ricerca fondamentale, offrendo uno strumento versatile per lo studio di fenomeni fisici di difficile rilevazione". Lo studio è stato condotto nell'ambito di due collaborazioni internazionali: la prima finanziata dal programma europeo QuantERA e la seconda dal Ministero dell'Università e della Ricerca attraverso il programma di cooperazione bilaterale Italia-Singapore.

(Prima Notizia 24) Martedì 17 Novembre 2026