

Universidade de São Paulo Instituto de Física de São Carlos

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

13^a edição

Livro de Resumos

São Carlos
2023

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos
(13: 21-25 ago.: 2023: São Carlos, SP.)

Livro de resumos da XIII Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo / Organizado por Adonai Hilário da Silva [et al.]. São Carlos: IFSC, 2023.
358p.

Texto em português.

1. Física. I. Silva, Adonai Hilário da, org. II. Título.

ISSN: 2965-7679

PG104

Sensoriamento quântico inercial com átomos de estrôncio

PESSOA JUNIOR, Claudio Alves¹; FRANÇA, Gustavo Henrique de¹; JEREZ, Yajaira Dalila Rivero¹; TEIXEIRA, Raul Celistrino²; COURTEILLE, Philippe Wilhelm¹

peessoa.claudio@ifsc.usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos - USP; ²Departamento de Física - UFSCar

Este trabalho concentra-se nos fenômenos de interação luz-matéria moldados pela presença de uma cavidade óptica anelar com aplicações em sensoriamento quântico. Construímos um experimento para resfriar nuvens de átomos de estrôncio a temperaturas ultrabaixas próximas ao limite de recuo de um único fóton e armazená-los no potencial dipolar formado por um modo do laser da cavidade anelar, bombeado longe de uma estreita transição atômica. Os espectros de transmissão da cavidade exibem uma divisão dos modos normais do sistema átomo-cavidade, o que comprova que estamos no regime coletivo forte. Atualmente, estamos configurando um interferômetro de matéria de alta sensibilidade usando nuvens atômicas ultrafrias para sensoriamento inercial e gravimetria (1), seguindo duas rotas alternativas: a- usando uma sequência de pulsos Ramsey-Bordé, dividiremos e recombinaremos ondas de matéria de estrôncio em um interferômetro do tipo Mach-Zehnder. (2) A fase das franjas de interferência é muito sensível à presença de forças externas. b- Observando as oscilações de Bloch realizadas por átomos de estrôncio ultrafrios dentro de uma rede óptica periódica formada por dois modos contrapropagantes da cavidade anelar. A periodicidade das oscilações de Bloch é estritamente proporcional às forças externas.

Palavras-chave: Sensoriamento quântico. Cavidade anelar. Interferômetro de matéria.

Agência de fomento: Sem auxílio

Referências:

- 1 PETER, A.; CHUNG, K. Y.; CHU, S. High-precision gravity measurements using atom interferometry. *Metrologia*, v. 38, p. 25-61, 2001.
- 2 KAVESICH, M.; CHU, S. Measurement of the gravitational acceleration of an atom with a light-pulse atom interferometer. *Applied Physics B*, v. 54, n. 5, p. 321-332, May 1992.