

Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos

XII Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos

Livro de Resumos

São Carlos
2022

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 12

Coordenadores

Prof. Dr. Osvaldo Novais de Oliveira Junior

Diretor do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Javier Alcides Ellena

Presidente da Comissão de Pós Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Tereza Cristina da Rocha Mendes

Presidente da Comissão de Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Comissão Organizadora

Adonai Hilario

Arthur Deponte Zutião

Elisa Goettems

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Henrique Castro Rodrigues

Jeffer Santiago Mares

João Victor Pimenta

Julia Martins Simão

Letícia Martinelli

Lorany Vitoria dos Santos Barbosa

Lucas Rafael Oliveira Santos Eugênio

Natasha Mezzacappo

Paulina Ferreira

Vinícius Pereira Pinto

Willian dos Santos Ribela

Normalização e revisão – SBI/IFSC

Ana Mara Marques da Cunha Prado

Maria Cristina Cavarette Dziabas

Maria Neusa de Aguiar Azevedo

Sabrina di Salvo Mastrantonio

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos
(12: 10 out. - 14 out. : 2022: São Carlos, SP.)
Livro de resumos da XII Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos/ Organizado por Adonai Hilario [et al.]. São Carlos: IFSC, 2022.

446 p.

Texto em português.

1. Física. I. Hilario, Adonai, org. II. Título

ISBN: 978-65-993449-5-4

CDD: 530

PG53

Electromagnetically induced transparency in hot Rydberg atoms with polarization spectroscopy and Laguerre-Gaussian modes

GOMES, Naomy Duarte; MAGNANI, Bárbara da Fonseca; KONDO, Jorge Douglas Massayuki; MARCASSA, Luis Gustavo

naomy.gomes@usp.br

In this work, we investigate the electromagnetically induced transparency (EIT) phenomenon (1-2) in a three-level ladder of rubidium atoms at room temperature using a Rydberg state and a laser in a Laguerre-Gaussian mode. (3) The probe field, which is Gaussian, couples the $5S_{1/2} \rightarrow 5P_{3/2}$ states. The control field, which will be used in either Gaussian or Laguerre-Gaussian (LG) modes, couples the $5P_{3/2} \rightarrow 42D$ states. We use the polarization spectroscopy (PS) technique to measure the EIT spectrum, resulting in a dispersive signal. We show that the dispersive EIT linewidth is narrower for the LG mode than for a Gaussian mode, due to the spatial distribution of the LG profile. We implement a probe transmission model using a simplified Lindblad master equation, which reproduces well the experimental results. The PS signal, as opposed to the usual Lorentzian profile, eliminates the need to fit a curve when measuring EIT linewidths while still providing subnatural widths.

Palavras-chave: Rydberg atoms. EIT. Laguerre-Gaussian modes.

Agência de fomento: CNPq (142410/2019-5)

Referências:

- 1 FLEISCHHAUER, M.; IMAMOGLU, A.; MARANGOS, J. P. Electromagnetically induced transparency: optics in coherent media. **Reviews of Modern Physics**, v. 77, n. 2, p. 633, 2005.
- 2 MARANGOS, J. P. Electromagnetically induced transparency. **Journal of Modern Optics**, v. 45, n. 3, p. 471-503, 1998.
- 3 KIMEL, I.; ELIAS, L. R. Relations between hermite and laguerre gaussian modes. **IEEE Journal of Quantum Electronics**, v. 29, n. 9, p. 2562-2567, 1993.