

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

PG62

Effective Hamiltonian Lasers and Strengthening the atom-field coupling via pseudo-Hermitian Hamiltonians

OLIVEIRA NETO, Flávio de; MOUSSA, Miled

foliveiraneto@usp.br

In this work we propose a method using atom-field effective interactions along with reservoir engineering techniques (1) into laser theory. (2) Our proposal consists of creating generalized operators with which we can re-write the Hamiltonian in the Jaynes-Cummings bilinear form allowing us to build an isomorphism, between the conventional field operators and those of our effective laser, that guarantees the stationary solution in this new basis to be that of the usual theory. Mapping this steady state into the Fock basis we have a new laser state, different from the coherent state, that depends on the choosing of the generalized operator, having no diffusion from cavity losses due to a particular reservoir engineering technique. Moreover, we present a strategy for strengthening the atom-field interaction through a pseudo-Hermitian Jaynes-Cummings Hamiltonian. Apart from the engineering of an effective non-Hermitian Hamiltonian, our method also relies on the accomplishment of short-time measurements on canonically conjugate variables. The resulting fast Rabi oscillations may be used for many quantum optics purposes and specially to shorten the processing time of quantum information.

Palavras-chave: Quantum optics. Laser theory. Pseudo-hermitian hamiltonians.

Agência de fomento: CAPES (88882.328726/2019-01)

Referências:

1. POYATOS, J.; CIRAC, J. I.; ZOLLER, P. Quantum reservoir engineering with laser cooled trapped ions. **Physical Review Letters**, APS, v. 77, n. 23, p. 4728, 1996.
2. SCHAWLOW, A. L.; TOWNES, C. H. Infrared and optical masers. **Physical Review**, APS, v. 112, n. 6, p. 1940, 1958.