

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

PG4

Reconciliando a dissipação não linear com o modelo bilinear para duas partículas Brownianas

GOETTEMS, Elisa Iahn; PINTO, Diogo Soares; VALENTE, Daniel Mendonça; AFONSO, Ricardo

elisagtt@ifsc.usp.br

Para uma partícula Browniana a abordagem sistema-reservatório tem sido usada para derivar equações de movimento da dinâmica reversível de um sistema acoplado com um banho de osciladores. (1) Neste trabalho, revisitamos o cenário com duas partículas Brownianas imersas num banho comum. Há duas maneiras de tratar esse problema, com acoplamentos entre partículas e banho bilinear (1) e não linear. (2) Utilizando a abordagem com acoplamento bilinear temos equações de movimento do tipo partícula livre para a coordenada relativa e sem efeitos entre partículas próximas. Por isso, o acoplamento do tipo exponencial vem sendo empregado. Neste trabalho exploramos uma maneira de reconciliar ambos acoplamentos. Demonstramos como obter a mesma expressão para taxa de dissipação não linear partindo de uma Lagrangiana bilinear. Para isso foi introduzido uma função espectral modificada que depende da distância relativa entre as partículas e que conecta essas abordagens. Implementamos uma função espectral modificada para contornar a difusão anômala que apareceria do modelo usual não linear, juntamente com a modelagem fenomenológica de uma interação hidrodinâmica entre as partículas Brownianas em um fluido viscoso.(3)

Palavras-chave: Movimento Browniano. Função espectral. Equação de Langevin.

Agência de fomento: CAPES (88887.476110/2020-00)

Referências:

- 1 CALDEIRA, A. O. **An introduction to macroscopic quantum phenomena and quantum dissipation**. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.
- 2 DUARTE, O.; CALDEIRA, A. Effective coupling between two Brownian particles. **Physical Review Letters**, v. 97, n. 25, p. 250601, 2006.
- 3 ERMAK, D. L.; MCCAMMON, J. A. Brownian dynamics with hydrodynamic interactions. **Journal of Chemical Physics**, v. 69, n. 4, p. 1352, 1978.