

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

PG34

## Nonequilibrium thermodynamics of process optimization using optical tweezers

MARTINS, Thalyta Tavares; MUNIZ, Sérgio Ricardo; KAMIZAKI, Lucas Prado

thalyta@usp.br

The recent ability to trap and control microscopic systems has enabled a growing number of experimental studies of stochastic thermodynamics. Exploiting the versatility of optical tweezers (1), this work presents experimental measurements of the energy cost of nonequilibrium protocols applied to a Brownian particle in a controlled harmonic potential. Here, we study optimal and (suboptimal) linear protocols for a time-dependent trap (2) and also compute the Jarzynski relation (3) as an independent consistency check.

**Palavras-chave:** Optical tweezers. Stochastic thermodynamics. Optimal protocols.

**Agência de fomento:** CAPES (88887.370240/2019-00)

### Referências:

- 1 MARTINS, T. T. **Aprisionamento óptico de micropartículas e desenvolvimento de potenciais ópticos dinâmicos**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019.
- 2 SCHMIEDL, T.; SEIFERT, U. Optimal finite-time processes in stochastic thermodynamics. **Physical Review Letters**, v. 98, n. 10, p. 108301, 2007.
- 3 JARZYNSKI, C. Nonequilibrium equality for free energy differences. **Physical Review Letters**, v. 78, n. 14, p. 2690, 1997.