

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 Goettens

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Henrique Castro Rodrigues

Jefer 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

PG21

Probing the singularities of the Landau-gauge gluon and ghost propagators with rational approximants

BOITO, Diogo; CUCCHIERI, Attilio; LONDON, Cristiane Yumi Mise; MENDES, Tereza

cristiane.london@usp.br

Padé approximants are employed in order to study the analytic structure of the four-dimensional SU(2) Landau-gauge gluon and ghost propagators in the infrared regime. The approximants, which are model independent, are used as fitting functions to lattice data for the propagators (1-2), carefully propagating uncertainties due to the fit procedure taking into account all possible correlations. Applying this procedure systematically to the gluon propagator data, we observe the presence of a pair of complex poles at $p_{\text{pole}}^2 = (-0.37 \pm 0.05_{\text{stat}} \pm 0.08_{\text{sys}}) \pm i(0.66 \pm 0.03_{\text{stat}} \pm 0.02_{\text{sys}}) \text{ GeV}^2$, where the first error is statistical and the second systematic, and also a zero at the negative real axis of p^2 , at $p_{\text{zero}}^2 = (-2.9 \pm 0.4_{\text{stat}} \pm 0.9_{\text{sys}}) \text{ GeV}^2$. For the ghost propagator, the Padés indicate the existence of the single pole at $p^2 = 0$, as expected. D-Log Padés, which are useful to study functions with branch cuts, were also applied to the ghost propagator and we found evidence of a cut on the negative real axis at $p_c = (-0.12 \pm 0.08_{\text{stat}} \pm 0.02_{\text{sys}}) \text{ GeV}^2$. The presence of the pair of complex poles in the gluon propagator, already hinted upon in previous works (3), is now put into a more firm basis thanks to the model independence and careful error propagation of our procedure.

Palavras-chave: Gluon propagator. Ghost propagator. Padé approximants.

Agência de fomento: FAPESP (2020/15532-1)

Referências:

- 1 CUCCHIERI, A.; MENDES, T. Constraints on the IR behavior of the gluon propagator in Yang-Mills theories. **Physical Review Letters**, v. 100, p. 241601, 2008.
- 2 CUCCHIERI, A.; MENDES, T. Constraints on the IR behavior of the ghost propagator in Yang-Mills theories. **Physical Review D**, v. 78, p. 094503, 2008.
- 3 FALCÃO, A. F.; OLIVEIRA, O.; SILVA, P. J. Analytic structure of the lattice Landau gauge gluon and ghost propagators. **Physical Review D**, v. 102, p. 114518, 2020.