

Determinazione della costante di accoppiamento delle interazioni forti tramite fit di funzioni di struttura

Abstract

La fenomenologia della fisica dei collider ha raggiunto negli ultimi anni un elevato grado di precisione [1]. In particolare, nuove tecniche sono state sviluppate per la determinazione di quantità fondamentali per l'analisi degli esperimenti di LHC, quali le distribuzioni partoniche e la costante di accoppiamento forte α_s . In questo quadro si inserisce la tecnica dei Momenti Troncati delle funzioni di struttura, che permette uno studio delle violazioni dello scaling senza assunzioni teoriche sulla struttura non-perturbativa dei nucleoni [2].

Una prima applicazione del metodo dei Momenti Troncati per l'estrazione di α_s [3] ha messo in evidenza che il principale contributo all'incertezza teorica su questo parametro proviene dal trascurare i termini dello sviluppo perturbativo successivi al secondo ordine (NLO). Dal momento che ora sono disponibili tutti gli elementi per effettuare un'analisi all'ordine perturbativo successivo (NNLO) [4], si propone di utilizzarli nel contesto del metodo dei Momenti Troncati per studiare come e di quanto venga ridotto l'errore su α_s . I risultati potranno essere oggetto di pubblicazione su riviste internazionali.

Il lavoro proposto prevede l'utilizzo di tecniche di calcolo numerico, quali algoritmi di interpolazione e minimizzazione di funzioni, che possono facilmente essere applicati in altri contesti, anche al di fuori della fisica. L'attività di programmazione al calcolatore sarà svolta attraverso l'utilizzo del software *Mathematica* e dei linguaggi FORTRAN e C++ (opzionale).

La durata prevista dell'attività è di 6 mesi.

Per informazioni: Prof. Lorenzo Magnea, magnea@to.infn.it; Dr. Andrea Piccione, piccione@to.infn.it.

Bibliografia

- [1] W. Giele *et al.*, [hep-ph/0204316](#).
- [2] S. Forte and L. Magnea, *Phys. Lett.* **B 448** (1999) 295, [hep-ph/9812479](#).
S. Forte, L. Magnea, A. Piccione and G. Ridolfi, *Nucl. Phys.* **B 594** (2001) 46, [hep-ph/0006273](#).
A. Piccione, *Phys. Lett.* **B 518** (2001) 207, [hep-ph/0107108](#).
- [3] S. Forte, J. I. Latorre, L. Magnea and A. Piccione, *Nucl. Phys.* **B 643** (2002) 477, [hep-ph/0205286](#).
- [4] S. Moch, J. A. M. Vermaseren and A. Vogt, *Nucl. Phys.* **B 688** (2004) 101, [hep-ph/0403192](#).