

Dall'entanglement al toponio: nuove prospettive sulla fisica del quark top a LHC

mercoledì 9 aprile 2025 16:30 (15 minuti)

Lo studio della matrice di densità di spin per la produzione di coppie top-antitop ($t\bar{t}$) permette di indagare le proprietà quantistiche del quark top. La recente osservazione dell'entanglement quantistico nelle coppie $t\bar{t}$ da parte delle collaborazioni ATLAS e CMS ne è un esempio centrale, aprendo nuove prospettive per testare la meccanica quantistica alle alte energie.

Un interessante effetto nella produzione di coppie $t\bar{t}$ vicino all'energia di soglia di produzione è la possibile formazione di uno stato quasi-legato top-antitop, previsto dalla QCD non relativistica: il toponio. La presenza di questo stato potrebbe contribuire a spiegare le discrepanze osservate tra i dati sperimentali e le previsioni teoriche del Modello Standard nella misura dell'entanglement delle coppie $t\bar{t}$. Il primo studio sperimentale del toponio è stato realizzato nel contesto della ricerca di bosoni di Higgs neutri pesanti (A/H) che decadono in $t\bar{t}$, in cui l'esperimento CMS ha riportato evidenze di tali effetti di soglia nei propri dati, con una prima stima della sua sezione d'urto.

In questo contributo verranno presentati i risultati più recenti degli esperimenti ATLAS e CMS sulle osservabili quantistiche delle coppie $t\bar{t}$, discutendo le prime evidenze sperimentali del toponio, sia nelle misure di entanglement delle coppie $t\bar{t}$ che nelle ricerche dei bosoni A/H nei due esperimenti.

Autore principale: PINTUCCI, Laura (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

Relatore: PINTUCCI, Laura (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

Classifica Sessioni: Frontiera dell'Energia

Classificazione della track: Frontiera dell'Energia