

Test di universalità leptonica nei decadimenti semileptonici in corrente carica a LHCb

Monday, 8 April 2019 18:22 (1 minute)

Italiano

Nel Modello Standard delle Particelle Elementari i bosoni di gauge interagiscono con i leptoni carichi attraverso accoppiamenti che sono indipendenti dal sapore del leptone. Questa proprietà, che origina da una simmetria accidentale nel modello, rotta minimalmente soltanto dagli accoppiamenti di Yukawa, viene chiamata Universalità Leptonica. Eventuale Nuova Fisica potrebbe accoppiarsi in modo differente alle tre famiglie leptoniche e qualunque osservazione di una violazione di universalità leptonica può essere una chiara manifestazione di nuovi stati che interagiscono con gli stati del Modello Standard.

Molti modelli prevedono accoppiamenti favoriti verso la seconda e la terza famiglia leptonica, dunque decadimenti semileptonici in corrente carica del tipo $b \rightarrow c\mu\nu$ e $b \rightarrow c\tau\nu$ rappresentano un interessante laboratorio per effettuare test di universalità leptonica.

La combinazione delle misure di universalità leptonica ad oggi pubblicate dagli esperimenti LHCb, Belle e Babar mostrano una interessante deviazione dalle previsioni del Modello Standard, di 3.8σ , nelle osservabili $\mathcal{R}(D)$ e $\mathcal{R}(D^*)$.

L'esperimento LHCb ha contribuito a questa combinazione con misure che sfruttano sia il decadimento del leptone τ in un leptone μ che in adroni. In questa presentazione farò una panoramica delle misure sperimentali effettuate dall'esperimento LHCb nelle transizioni $b \rightarrow c\ell\nu$ con mesoni $D^{(*)}$ e J/Ψ nello stato finale.

Tratterò, inoltre, delle tecniche sperimentali comuni adottate dalle varie analisi e darò una breve descrizione delle prossime misure previste dall'esperimento LHCb, discutendo anche di transizioni semileptoniche in corrente carica di barioni beauty.

Inglese

In the Standard Model of Particle Physics the coupling of the electroweak gauge bosons to charged leptons is independent from the lepton flavour. This property, that arises from an accidental symmetry in the model, minimally broken only by the Yukawa interactions, is called Lepton Flavour Universality. New physics can couple differently to different lepton families and any observation of Lepton Flavour Universality violation can be a striking sign of the presence of new states that couple to the Standard Model particles.

Many models foresee an enhanced coupling to the second and third lepton family, therefore semileptonic charged current decays of the type $b \rightarrow c\tau\nu$ and $b \rightarrow c\mu\nu$ can represent an ideal test bench of the lepton flavour universality hypothesis.

The combination of the currently available measurements of lepton flavour universality measurements show an interesting discrepancy, at the level of $3.8\text{-}\sigma$, with the Standard Model predictions in the $\mathcal{R}(D)$ and $\mathcal{R}(D^*)$ observables.

The LHCb experiment contributed to this combination with measurements that exploit both the leptonic and hadronic decay of the τ lepton. In this talk I will give an experimental overview of the latest LHCb results in measurement of $b \rightarrow c\ell\nu$ decays with $D^{(*)}$ and J/Ψ mesons in the final state. I will also give an overview of the common procedures adopted by the different analyses and I will give a brief description of the future measurements foreseen by the LHCb experiment, including some discussion about semitauonic charged current decays of beauty baryons.

Primary author: MELONI, Simone (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

Presenter: MELONI, Simone (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

Session Classification: Poster

Track Classification: Poster