

Abstract

In questa dissertazione sono discussi diversi aspetti dell'evoluzione temporale di un sistema a due livelli (qubit) nel contesto della meccanica quantistica e della teoria dei campi quantistici. La presenza di fasi geometriche nell'evoluzione temporale di un qubit è analizzata, come lo studio delle strutture geometriche, correlate all'evoluzione unitaria, e delle relative soggiacenti strutture di gauge. Esse possono rivelarsi molto utili nei processi di computazione quantistica.

Inoltre sono illustrati la formulazione dei campi quantistici dei campi bosonici mixati e il calcolo delle formule di oscillazione per campi neutri e carichi. Lo spazio dei campi mixati è unitariamente inequivalente allo spazio degli stati dei campi liberi e sono derivate le strutture delle correnti e delle cariche per i campi mixati carichi.

Sono discussi gli aspetti fenomenologici del mixing dei mesoni in presenza di decadimento. In particolare, viene introdotta l'Hamiltoniana effettiva, la quale si presenta non hermitiana e non normale nell'approssimazione di Wigner–Weisskopf, per la diagonalizzazione di una tale Hamiltoniana viene impiegato il formalismo della base biortonormale. Infine, la presenza di violazione CP e CPT nel mixing mesonico è analizzata.