

Spazio di Fock e sviluppi perturbativi

Quando in meccanica quantistica si considerano sistemi a molte particelle identiche, lo spazio più conveniente dove ambientare il problema è lo spazio di Fock. Le proprietà statistiche dei bosoni e dei fermioni, descritte dalla simmetria o antisimmetria dei rispettivi stati, sono qui espresse attraverso le regole di commutazione per i primi e di anticommutazione per i secondi degli operatori di creazione e distruzione. L'azione di quest'ultimi su un vettore dello spazio di Fock, che descrive stati a numero di particelle non fissato, è quella di aggiungere o rimuovere rispettivamente una particella in una certa configurazione. Combinazioni lineari di operatori di creazione e distruzione permettono poi di definire i campi che compaiono nella definizione della funzione di Green, chiamata anche propagatore, contenente molte informazioni sul sistema. Ci proponiamo quindi di valutare il propagatore con un metodo di tipo perturbativo in rappresentazione di interazione; il collegamento con la rappresentazione di Heisenberg, nella quale è definito, si basa sull'adiabaticità dell'interazione. Il risultato è quello di ottenere una serie perturbativa che coinvolge termini di propagazione libera e di interazione. Mostriamo infine come è possibile associare ad ogni contributo una rappresentazione diagrammatica che ne rispecchi la diversa natura fisica e ne fornisca una più immediata interpretazione.

RELATORE: Riccardo Giachetti

CANDIDATO: Simone Blasi