

Sviluppo preliminare del modello di spin tune sull'anello di accumulazione ibrido per l'indagine dell'EDM

venerdì 11 aprile 2025 14:04 (4 minuti)

I momenti di dipolo elettrico sono sonde molto sensibili della violazione di CP e potrebbero rappresentare lo strumento per risolvere alcune questioni lasciate senza risposta dal Modello Standard, come ad esempio l'asimmetria barionica. I recenti sviluppi nella tecnologia degli anelli di accumulazione hanno permesso di proporre un nuovo metodo per l'indagine del momento di dipolo elettrico. Uno dei principali parametri coinvolti in questo studio è il tempo di coerenza di spin, ossia l'intervallo di tempo durante il quale gli spin di tutte le particelle del fascio immagazzinato nell'anello precedono coerentemente mantenendo una polarizzazione netta maggiore di $1/e$. Il tempo di coerenza di spin rappresenta il tempo disponibile per l'esperimento e, quindi, deve essere il più lungo possibile. Per identificare le condizioni di lavoro che lo massimizzano, è necessario tracciare con estrema precisione lo spin tune della singola particella, definito come il numero di precessioni di spin attorno all'asse verticale per ogni giro della particella attorno all'anello. Un modello per tracciare con precisione lo spin tune delle particelle cariche è stato sviluppato e testato sull'anello di accumulazione ibrido, un dispositivo di nuova generazione che prevede l'uso di deflettori elettrostatici per il confinamento e di quadrupoli magnetici per la focalizzazione. Il modello permette di stimare lo spin tune quando non è possibile misurarlo e apre la strada alla sua diretta applicazione all'ottimizzazione del tempo di coerenza di spin e, grazie alla sua flessibilità, alla sua estensione a una varietà di reticoli che rappresentano sia anelli di accumulazione esistenti sia una futura classe di anelli di accumulazione dedicati all'indagine del momento di dipolo elettrico.

Autore principale: PICCOLI, Anna (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

Coautore: LENISA, Paolo (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); SHANKAR, Rahul (University of Ferrara and INFN)

Relatore: PICCOLI, Anna (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

Classifica Sessioni: Nuove Tecnologie

Classificazione della track: Nuove Tecnologie