

Caratterizzazione di una fontana di atomi di rubidio

Candidato

Leonardo Salvi

e-mail: mrsalvi@hotmail.it

Relatore

Guglielmo Maria Tino

e-mail: guglielmo.tino@fi.infn.it

Questo lavoro di tesi si inserisce nell'ottimizzazione dell'apparato dell'esperimento MAGIA (Misura Accurata di G mediante Interferometria Atomica), dedicato alla misura della costante Newtoniana di gravitazione G e basato sul lancio verticale di atomi freddi di ^{87}Rb nel vuoto, ottenendo una *fontana atomica*. Il moto degli atomi avviene nel campo gravitazionale generato da un sistema di masse sorgente ben caratterizzate.

La misura è basata sullo studio dell'interazione degli atomi con le masse sorgente e a tal fine si sfruttano le tecniche dell'interferometria atomica.

Ci poniamo come scopo quello di caratterizzare le traiettorie atomiche in modo da ridurre gli effetti sistematici sulla misura di G al livello di 10^{-4} .

In un primo momento vediamo come si ottiene la caratterizzazione e l'allineamento dei laser (detti *laser Raman*) utilizzati per ottenere il segnale di interferenza.

Successivamente studiamo le proprietà (posizione e larghezza della distribuzione) del campione atomico nella *trappola magneto-ottica* dove viene introdotto prima del lancio in modo da ottenerne il raffreddamento e l'intrappolamento.

Studiamo inoltre la cinematica del lancio nella fontana atomica.

I risultati delle nostre misure mostrano che la precisione con cui controlliamo la posizione e la velocità del campione atomico è compatibile con una accuratezza di 10^{-4} nella misura di G.