

Abstract

- Candidato: Marco Marchetti
- Contatto e-mail: marcomarchetti8689@gmail.com
- Relatore: Guglielmo Maria Tino
- Contatto e-mail: guglielmo.tino@fi.infn.it
- Titolo: Sviluppo e caratterizzazione di un gravimetro trasportabile ad interferometria atomica

Il lavoro che intendo presentare si inserisce all'interno di un progetto di collaborazione tra l'Università degli studi di Firenze e l'Ente Nazionale Idrocarburi (ENI) denominato GAIA. Al centro di questa ricerca vi è lo studio e la caratterizzazione di un gravimetro trasportabile a interferometria atomica.

In questo lavoro di tesi ci siamo occupati del montaggio di varie componenti del sistema e del loro assemblaggio in vista della messa a punto finale di uno strumento atto alla misura assoluta dell'accelerazione di gravità terrestre g . Il gravimetro che si intende realizzare nasce come prototipo di uno strumento trasportabile e dunque è stato progettato seguendo i criteri di compattezza, basso peso, robustezza, autonomia (capacità di funzionamento con minimo intervento esterno) e basso rumore di fase, frequenza e intensità sulle radiazioni ottiche, caratteristiche necessarie a conferire all'oggetto stesso la capacità sopra descritta.

Nel primo capitolo di questo lavoro viene svolta una preliminare analisi teorica dei fenomeni di interazione radiazione-materia che interessano l'esperimento, così da individuare quanto deve essere realizzato dall'apparato.

Nel secondo capitolo svolgeremo quindi un'analisi delle componenti dell'intero sistema dalla parte ottica a quella elettronica e meccanica. Su ognuno dei sistemi che compongono lo strumento sono quindi state analizzate le potenzialità e le lacune, quindi si sono proposte alcune soluzioni che completerebbero la messa a punto dello strumento

Nel terzo capitolo sono presentati i risultati delle misure di ottimizzazione della fase di preparazione del campione atomico, nelle fasi di raffreddamento Doppler e sub-Doppler e di selezione in velocità tramite transizione Raman. Quindi verrà illustrato il sistema di rivelazione risolto spazialmente implementata sul sistema ed infine le misure di caratterizzazione effettuate sul campione e sullo strumento.

Abstract

The work that I'm presenting is part of a collaboration project between the Università degli studi di Firenze and the Ente Nazionale Idrocarburi (ENI) called GAIA. The focus of this research is the study and characterization of a transportable gravimeter based on atomic interferometry.

In this thesis we have dealt with the installation of various system components and their assembly in view to ultimate an instrument to measure the absolute acceleration of gravity g . The gravimeter which we planned is born as a prototype of a transportable instrument and therefore has been designed following the criteria of compactness, low weight, strength, endurance (ability to function with minimal external intervention) and low phase noise, frequency and intensity on optical radiation, necessary features for an object with the capacities described above.

The first chapter of this work carries out a preliminary theoretical analysis of the phenomena of interaction between radiation and matter affecting the experiment, as to identify what needs to be accomplished by the apparatus.

In the second chapter we will perform an analysis of the systems optical, electronic and mechanical components. On each of the systems that make up the instrument it's potential and shortcomings are then analyzed, then we have proposed some solutions that would complete the development of the instrument

In the third chapter we will present the result of measurement of optimization of the preparation phase of the atomic sample, in the phases of Doppler and sub-Doppler cooling and the Raman velocity selection. Then we will learn the system of space-resolved detection implemented on the system and finally the characterization measurements performed on both the sample and on the instrument.

Questionario di valutazione del percorso formativo per laureandi.pdf

 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE **SIAF** SISTEMA INFORMATICO DELL'ATENEO FIORENTINO 1 accessi falliti dall'ultimo accesso corretto

[Corsi Online](#) ► [SMFN](#) ► [Quiz](#) ► [Questionario di valutazione del percorso formativo per laureandi](#)

Questionario di valutazione del percorso formativo per laureandi

**Leggi con attenzione tutte le seguenti istruzioni.
Rispondi alle domande con molta attenzione premendo il tasto "Prova adesso a rispondere al quiz".**

Quando hai finito di rispondere a tutte le domande

1. **premi il pulsante in fondo alla pagina "Invia tutto e termina"**
2. **stampa la schermata successiva come attestato di compilazione del questionario e trasmettila al Presidente del tuo Corso di Studi via posta elettronica.**

Quiz disponibile: mercoledì, 27 maggio 2015, 12:00

Chiusura: lunedì, 27 maggio 2019, 12:00

Riepilogo dei tuoi tentativi

Tentativo	Completato
1	giovedì, 14 maggio 2015, 09:24

Non sono permessi ulteriori tentativi

[Continua](#)

unifi elearning

Sei collegato come **MARCO MARCHETTI**. (Esci)

© Progettazione e realizzazione piattaforma MOODLE in Unifi: **SIAF - Servizio E-Learning e Formazione**