

Candidato: Lorenzo Buffoni

Relatore: Prof. Stefano Ruffo, stefano.ruffo@unifi.it

Correlatore: Dott. Stefano Gherardini, stefanogherardini@gmail.com

Titolo: Identità di Jarzynski per sequenze di misure proiettive in meccanica quantistica

In questo lavoro di tesi ci concentreremo sullo studio di un sistema quantistico a due livelli esemplificato da una particella di spin $\frac{1}{2}$ in un campo magnetico, andando a calcolare l'identità di Jarzynski nel caso in cui questo sistema sia soggetto a misure quantistiche proiettive (ad esempio sullo spin). Prendendo spunto dall'articolo di J. Yi e Y. W. Kim (*Nonequilibrium work and entropy production by quantum projective measurements*, Physical Review, **E88**, 032105, 4 Sep 2013) sarà calcolata l'identità di Jarzynski in tre diversi casi. Il primo caso sarà la replica esatta del lavoro di J. Yi e Y. W. Kim, per il quale verrà risolta la dinamica del sistema che, inizialmente in equilibrio con un bagno termico, ne viene staccato ed è soggetto a misure casuali intervallate da un tempo fissato τ .

Negli altri casi verrà presa in considerazione sempre la stessa situazione iniziale ma sarà modificato il protocollo di misura, prima considerando il caso di misure fissate su una singola osservabile eseguite sul sistema a tempi random e poi considerando il caso di misure di osservabili casuali a tempi random. Vedremo anche come i risultati trovati possano aprire lo scenario ad altre interpretazioni, oltre a quella termodinamica che ci proponiamo di indagare in questo lavoro. Per corroborare e arricchire i risultati teorici trovati ci serviremo anche di alcune simulazioni numeriche.