

Studio dell'effetto ponderomotivo per generare stati di luce squeezed

Nell'ambito della ricerca tra l'interazione di stati quantistici microscopici con stati macroscopici la tesi prevede di contribuire alla realizzazione di un interferometro sospeso per la generazione di luce squeezed con effetto ponderomotivo. Lo squeezing, ovvero la riduzione delle fluttuazioni di fase di un fascio laser, a discapito (per salvare il principio di indeterminazione) delle fluttuazioni di ampiezza avviene facendo interagire la luce con una cavità ottica di altissima finezza e con specchi sospesi di piccola massa: le fluttuazioni di ampiezza, che generano uno spostamento dello specchio, generano quindi una fluttuazione di fase della luce riflessa che si somma o si sottrae, a seconda della frequenza e fase del fascio considerata, alle fluttuazioni di fase. Ne deriva che per varie regioni di frequenza e particolari fasi (rivelabili facendo interferenza con il fascio iniziale) il fascio riflesso presenta fluttuazioni di fase minori dello shot noise: lo stato è squeezed.

La tesi ha un carattere soprattutto sperimentale e viene svolta per la maggior parte nel laboratorio di Fisica della Gravitazione ed in parte nel sito di European Gravitational Observatory (EGO) a Cascina (PI).

Laboratorio e docenti di riferimento: Laboratorio di Fisica della Gravitazione, Dr. Enrico Calloni