

Discrete energies of a weakly outcoupled atom laser beam outside the bose–einstein condensate region / Teguh Budi Prayitno

Teguh Budi Prayitno, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20448129&lokasi=lokal>

Abstrak

We consider the possibility of a discrete set of energies of a weakly outcoupled atom laser beam to the homogeneous

Schrödinger equation with anisotropic harmonic trap in Cartesian coordinates outside the Bose–Einstein condensate

region. This treatment is used because working in the cylindrical coordinates is not really possible, even though we

implement the cigar-shaped trap case. The Schrödinger equation appears to replace a set of two-coupled Gross–

Pitaevskii equations by enabling the weak-coupling assumption. This atom laser can be produced in a simple way that

only involves extracting the atoms in a condensate from by using the radio frequency field. We initially present the

relation between condensates as sources and atom laser as an output by exploring the previous work of Riou et al. in the

case of theoretical work for the propagation of atom laser beams. We also show that even though the discrete energies

are obtained by means of an approaching harmonic oscillator, degeneracy is only available in two states because of the

anisotropic external potential.

Energi Diskrit dari Sebuah Laser Atom yang Terkopel Lemah di Luar Daerah Kondensat Bose-Einstein. Studi

ini mengkaji kemungkinan adanya kumpulan energi diskrit dari sebuah laser atom yang terkopel lemah dari persamaan

Schrödinger homogen dengan menggunakan perangkap harmonik anisotropik dalam koordinat kartesis di luar daerah

kondensat Bose-Einstein. Perlakuan ini dilakukan mengingat penerapan dalam koordinat silinder tidak mungkin

dilakukan meskipun dengan mengambil bentuk khusus perangkap berbentuk cerutu. Persamaan Schrödinger tersebut

muncul untuk menggantikan sebuah kumpulan dari dua persamaan Gross-Pitaevskii yang terkopel dengan mengasumsikan kopling lemah. Laser atom ini dapat dihasilkan melalui cara yang sederhana yaitu mengeluarkan atomatom

dari sebuah kondensat dengan menggunakan medan frekuensi radio. Mula-mula hubungan antara kondensat

sebagai sumber dan laser atom sebagai output dibahas dengan meninjau ulang pekerjaan dari Riou et al. pada kasus perambatan laser atom. Dalam hal ini ditunjukkan pula bahwa meskipun kumpulan energi diskrit didapat melalui pendekatan osilator harmonik, degenerasi hanya terjadi pada dua keadaan kuantum akibat adanya potensial anisotropik.