

Nome:

Condensado interagindo num potencial isotrópico

Considere o potencial $V(\mathbf{r}) = V(r)$. A função de onda terá simetria radial, $\psi(\mathbf{r}) = \frac{\phi(r)}{r}$. Reescreva a equação de Gross-Pitaevskii para a função ϕ .

Colapso de um condensado com interação atrativa

Um condensado de Bose-Einstein de ${}^7\text{Li}$ pode se tornar instável devido a força interatômica atrativa, o comprimento de espalhamento sendo $a_s = -27.3a_B$. Considere o hamiltoniano de Gross-Pitaevskii radial com um potencial externo harmônico com a frequência de oscilação $\omega_{trp}/(2\pi) = 50$ Hz. Usando o método variacional determine o número máximo de átomos permitindo um condensado estável. (Note que a condição de minimização derivada precisa ser avaliada numericamente.)