

Kwantowa Teoria Pomiaru i Estymacji

Seria 11

do oddania na 19.01.2015

Zadanie 1 Rozważ interferometrię Ramseya przeprowadzoną na N atomach przygotowanych w stanie, który w zapisie w języku liczb kwantowych związanych z całkowitym spinem ma postać:

$$|\psi\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}} (|j = N/2, m = 0\rangle + |j = N/2, m = 1\rangle). \quad (1)$$

Skorzystaj z wzoru na precyzję estymacji fazy wyprowadzoną dla przypadku interferometru Macha-Zehndera i zastosuj tutaj aby obliczyć jakie można uzyskać optymalne skalowanie precyzji estymacji φ w granicy dużych N . Dla jakiego parametru φ uzyskujemy największą czułość. Postaraj się naszkicować obrazek na sferze który zilustrowałby charakter tego stanu i źródło jego ponadprzeciętnej czułości. Dodajmy, że nie jest to stan łatwy do przygotowania w praktyce.