

Meccanica Quantistica 1 - prof. L. Biferale
A.A. 2007-2008
Prova scritta del 07-02-08

Esercizio 1

Una particella di spin $1/2$ è descritta dall'hamiltoniano:

$$H = \hbar\omega (1 + \cos(\alpha) \sigma_x + \sin(\alpha) \sigma_y)$$

dove σ_x, σ_y sono le matrici di Pauli.

All'istante $t = 0$ la misura della terza componente dello spin della particella è pari ad $\hbar/2$.

- Calcolare la probabilità di ottenere lo stesso risultato ripetendo la misura al tempo t .
- Calcolare il valore medio dell'operatore $s_z = \frac{\hbar}{2}\sigma_z$ sullo stato della particella al tempo t .

Esercizio 2

Un oscillatore armonico si trova all'istante iniziale nello stato quantistico descritto dalla funzione d'onda

$$\psi(x, t = 0) = Nx^3 e^{-\frac{m\omega x^2}{2\hbar}}$$

dove N è la costante di normalizzazione.

- Calcolare in funzione del tempo i valori medi dell'energia potenziale e dell'energia cinetica.