

Meccanica Quantistica 1 - prof. L. Biferale dott. G.M. de Divitiis
A.A. 2009-2010
Prova scritta del 05-02-10

Esercizio 1

Una particella di massa m è vincolata sul segmento $0 \leq x \leq L$ e si trova al tempo $t = 0$ in uno stato in cui il valore medio dell'energia è pari a $\frac{\hbar^2 \pi^2}{mL^2}$. Per questo stato la densità di corrente risulta nulla, e i valori delle misure di energia sarebbero con certezza $\leq \frac{2\hbar^2 \pi^2}{mL^2}$.

– Calcolare in funzione del tempo il valore medio dell'osservabile

$$\mathcal{O} = \text{sen}\left(\frac{\pi x}{L}\right).$$

Esercizio 2

Lo stato di un sistema quantistico evolve nel tempo secondo l'hamiltoniano:

$$H = \frac{\omega}{\hbar} L_+ L_-,$$

dove L_+ , L_- sono gli operatori a scala del momento angolare.

Al tempo $t = 0$ le misure simultanee degli osservabili L^2, L_x danno rispettivamente i risultati $2\hbar^2, \hbar$.

– Calcolare il valor medio dell'operatore L_x in funzione del tempo t .