

Elementi di Fisica Moderna, Meccanica Quantistica
07 Aprile 2009

PROBLEMA 1

Una particella con spin, in cui sia possibile trascurare il termine cinetico é immersa in un campo magnetico diretto lungo x. Si determini lo stato iniziale $|\psi(0)\rangle$ sapendo che

- i) una misura di S_y fornisce il valore $1/3$;
- ii) $\langle\psi(0)|S_x|\psi(0)\rangle = \langle\psi(0)|S_z|\psi(0)\rangle = -k^2$.

1a) Si determini il valore di k .

1b) Si determinino i valori del tempo t in cui é massima la probabilità di osservare un valore positivo per S_z . Calcolare tale valore osservato.

PROBLEMA 2

L'Hamiltoniana di un sistema quantistico a tre livelli puó essere scritta come :

$$\hat{H} = A(|3\rangle\langle 3| + |1\rangle\langle 2| + |2\rangle\langle 1|).$$

Si consideri la seguente perturbazione

$$V = \epsilon|1\rangle\langle 1|$$

con $\epsilon \ll A$.

Calcolare autovalori ed autofunzioni perturbati al primo ordine in ϵ .