

Elementi di Fisica Moderna, Meccanica Quantistica
22 Luglio 2008

PROBLEMA 1

Una particella in un potenziale centrale é in uno stato descritto dalla funzione d'onda:

$$\psi(x, y, z) = A(xy + yz + zx)e^{-\alpha r^2}$$

- 1.a) Qual é la probabilità che una misura di L^2 fornisca come valore $0, 2\hbar^2, 6\hbar^2$?
- 1.b) Qual é la probabilità che una misura di L_z fornisca come valore $0, \pm\hbar, \pm 2\hbar$, indipendentemente dal valore ottenuto per L^2 ?
- 1.b) Qual é la probabilità che una misura simultanea di L_z e di L^2 fornisca come valore 0?

PROBLEMA 2

Una particella di massa m é vincolata a muoversi su un segmento di lunghezza a ed é sottoposta ad un potenziale lineare

$$V(x) = -\epsilon \frac{x}{a}$$

con $0 \leq x \leq a$.

Usando la teoria delle perturbazioni determinare tutti gli autovalori del sistema al secondo ordine in ϵ .