

Elementi di Fisica Moderna, Meccanica Quantistica
28 Giugno 2011

PROBLEMA A

Sia data una particella di massa m soggetta ad un potenziale

$$V(x, y, z) = \frac{m\omega^2}{2}(x^2 + y^2 + z^2)$$

descritta dalla funzione d'onda

$$\Psi(x, y, z) = N (x + y) e^{-m\omega(x^2+y^2+z^2)/2\hbar}$$

dove N é una opportuna costante di normalizzazione. Calcolare:

1. Il valor medio dell'energia.
2. Il valor medio di x .
3. Il valor medio di $L_z = xp_y - yp_x$.

PROBLEMA B

Sia data una particella di massa m vincolata a muoversi sul segmento $-L/2 \leq x \leq L/2$. Determinare lo spostamento dell' energia dello stato fondamentale fino al secondo ordine quando viene accesa la perturbazione

$$V_\lambda = \lambda \frac{\hbar^2 \pi^2}{2mL^2} \sin\left(\frac{\pi x}{L}\right).$$