Departamento de Física—Facultad de Ciencias—U. de Chile
Primer Semestre 2010

Profesor: M. I. Molina **Ayudante**: F. González

Física Contemporánea: Tarea #9

Problema 1: A partir de

$$\begin{aligned}
\check{L}_x &= \check{y}\ \check{p}_z - \check{z}\ \check{p}_y &&= -i\hbar\left(y\tfrac{\partial}{\partial z} - z\tfrac{\partial}{\partial y}\right)\\
\check{L}_y &= \check{z}\ \check{p}_x - \check{x}\ \check{p}_z &&= -i\hbar\left(z\tfrac{\partial}{\partial x} - x\tfrac{\partial}{\partial z}\right)\\
\check{L}_z &= \check{x}\ \check{p}_y - \check{y}\ \check{p}_x &&= -i\hbar\left(x\tfrac{\partial}{\partial y} - y\tfrac{\partial}{\partial x}\right),
\end{aligned}$$

obtenga

$$\check{L}^2 = \check{L}_x^2 + \check{L}_y^2 + \check{L}_z^2 = -\hbar^2\left[\frac{1}{\sin(\theta)}\frac{\partial}{\partial\theta}\left(\sin(\theta)\frac{\partial}{\partial\theta}\right) + \frac{1}{\sin(\theta)^2}\frac{\partial^2}{\partial\phi^2}\right]$$

Problema 2: Encuentre la menor energía permitida (estado base) para un electrón atrapado en un pozo esféricamente simétrico de paredes **duras**, definido por

$$V(r) = \begin{cases} 0 & \text{para } r \leq R \\ \infty & \text{para } r > R \end{cases}$$

Grafique la densidad de probabilidad radial $\rho(r)$ asociada con la autofunción de este estado base. No olvide normalizar adecuadamente, de modo que $\int_0^\infty \rho(r)dr = 1$.

Fecha de entrega: Viernes 04 de Junio, al ayudante.