

Profesor: Mario I. Molina

Ayudante: Claudio Aravena

Física contemporánea I: Cuarta tarea

Tema: Mecánica cuántica unidimensional

1. Un electrón está descrito por la función de onda

$$\psi(x) = \begin{cases} 0 & \text{para } x < 0 \\ C e^{-x}(1 - e^{-x}) & \text{para } x > 0 \end{cases}$$

- (a) Encuentre la constante de normalización C .
- (b) ¿Dónde es la probabilidad de hallar al electrón máxima?
- (c) Calcule $\langle x \rangle$ para este electrón.
- (d) Halle la forma general del potencial $V(x)$ para este problema y grafique $V(x)$ cualitativamente para el caso de energía cero, $E = 0$.

2. Considere una partícula de masa m sujeta a la acción del potencial

$$V(x) = \begin{cases} \infty & \text{para } x < 0 \\ -V_0 & \text{para } 0 < x < L \\ 0 & \text{para } x > L \end{cases}$$

Para el caso en que la partícula se halla apenas ligada al potencial, demuestre que se cumple

$$V_0 L^2 = \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 \left(\frac{\hbar^2}{2m}\right). \quad (1)$$

Fecha de entrega: Viernes 11 de Diciembre