

Auxiliar # 7

Principios de la Mecánica Cuántica.

Auxiliar: Cristóbal Zenteno
15/10/2019

Problema 1: [Propiedades de una función de onda.]

Considere que en el tiempo $t = 0$ una partícula es representada por la función de onda:

$$\Psi = \begin{cases} A \frac{x}{a} & 0 < x < a \\ A \frac{b-x}{b-a} & a < x < b \\ 0 & \text{otro caso} \end{cases} \quad (1)$$

Con A , a , y b constantes.

- Encontrar A en función de a y b , tal que la función de onda esté normalizada.
- Hacer un diagrama de Ψ como función de x .
- ¿Dónde es más probable encontrar la partícula en un tiempo $t = 0$?
- ¿Cuál es la probabilidad de encontrar la partícula a la izquierda de a ? ¿Comprobar este resultado en los casos límites $b = a$ y $b = 2a$.
- Si $b = 2a$, encontrar el valor de expectación de x y su desviación estándar Δx .

Problema 2: [Partícula en un pozo semi infinito.]

Tenemos una partícula en un pozo semi infinito unidimensional con el siguiente potencial.

$$V(x) = \begin{cases} \infty & x < 0 \\ 0 & 0 < x < L \\ V_0 & L < x \end{cases} \quad (2)$$

Encontrar la solución para las energías y la función de onda para la partícula con energías menores a V_0

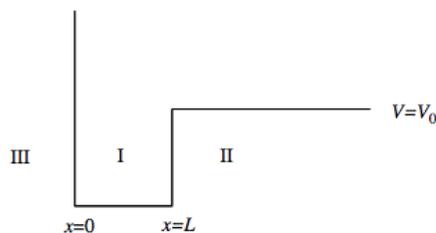


Figura 1: Problema 2

Problema 3: [Pozo delta de Dirac.]

Considere el potencial Delta de Dirac (con α una constante):

$$V(x) = -\alpha \delta(x) \quad (3)$$

Encuentre la función de onda $\psi(x)$ para estados ligados (con $E < 0$) ¿Cuántos estados ligados hay?