

FI3102-1 Física Moderna
Profesor: Simón Riquelme
Auxiliar: Nicolás Parra



Auxiliar #10: Mecánica Cuántica en 1D

7 de julio de 2020

P1. Considere una partícula que en un tiempo $t = 0$ tiene una función de onda dada por

$$\Psi(x, 0) = \begin{cases} A \frac{x}{a} & \text{si } x \in (0, a) \\ A \frac{b-x}{b-a} & \text{si } x \in (a, b) \\ 0 & \text{si no} \end{cases}$$

- ¿Qué valor debe tener A para que la función de onda esté bien definida?
- Dibuje la función de onda
- En $t = 0$, ¿Dónde es más probable encontrar a la partícula?
- ¿Cuál es la probabilidad de encontrar a la partícula en $x < a$? ¿Y a la derecha? ¿Tiene sentido en los límites $b \rightarrow a$ y $b \rightarrow 2a$?
- Para el caso $b = a$ encuentre el valor de expectación y la incertidumbre de la posición.

P2. Considere una partícula en pozo potencial infinito de ancho a , es decir un potencial dado por

$$V(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \in (0, a) \\ \infty & \text{si no} \end{cases}$$

- Encuentre los autoestados y las autoenergías
- Considere que la partícula se encuentra en el estado basal. Encuentre el valor de expectación del momentum $\langle \hat{P} \rangle$ y de la posición $\langle \hat{X} \rangle$
- Encuentre la incerteza del momentum Δp y de la posición Δx . ¿Se cumple el principio de incertidumbre?