

FI1100-3 Introducción a la Física Moderna**Profesor:** Claudio Romero**Auxiliares:** Mayron Villacura, Martín Pinto**Ayudante:** Víctor Fernández

Auxiliar 11

23 de octubre de 2024

P1.

Considere una partícula de masa m confinada en una caja unidimensional de largo L , donde la energía potencial dentro de la caja es cero ($V(x) = 0$) para $0 \leq x \leq L$, y el potencial es infinito fuera de esta región ($V(x) = \infty$) para $x < 0$ y $x > L$.

1. Derive la **solución general** de la ecuación de Schrödinger independiente del tiempo para esta partícula.
2. Aplique las **condiciones de frontera** apropiadas y encuentre las **energías permitidas** de la partícula en función de n , el número cuántico.
3. Normalice la función de onda y escriba las **funciones de onda** correspondientes para los tres primeros estados de la partícula.

P2.

Un electrón con masa $m = 9.11 \times 10^{-31}$ kg está confinado en una caja unidimensional de longitud $L = 1$ nm.

1. Calcule las energías de los tres primeros niveles ($n = 1$, $n = 2$, $n = 3$).
2. Determine la función de onda normalizada para el estado excitado $n = 2$.
3. Calcule la longitud de onda de un fotón que sería emitido si el electrón realiza una transición del nivel $n = 2$ al nivel $n = 1$.

P3.

Un electrón está confinado en una caja unidimensional de largo 0.100 nm

1. Encuentre la energía del estado fundamental
2. Encuentre la energía de los 4 primeros niveles sobre el estado fundamental y luego haga un diagrama de los niveles de energía
3. Encuentre la longitud de onda de un fotón emitido para una transición desde el estado $n = 3$ al estado $n = 2$ y para una transición desde $n = 3$ hasta $n = 1$