

Examen02_Mecanica_Cuantica

February 28, 2023

1 Unidad 02 - Mecánica Cuántica

Profesor: Dr. Jesús Capistrán Martínez

Alumno: _____ **Matricula:** _____

1.1 Problema 1

¿Que es la energía del estado fundamental de un sistema cuántico (ejemplo: partícula cuántica + pozo de potencial)?

1.2 Problema 2

Un láser rojo emite luz de 794nm. Suponga que esta luz se debe a la transición de un electrón dentro de un pozo cuántico del estado $n = 2$ al estado $n = 1$. Encuentre la longitud **L** del pozo.

1.3 Problema 3

Un electrón con energía total $E = 4.5\text{eV}$ se aproxima a una barrera rectangular de energía con $U = 5.0\text{eV}$ y $L = 9.5$. De acuerdo con la mecánica clásica, el electrón no podría pasar la barrera de potencial por que $E < U$. Sin embargo, segun la mecánica cuántica, la probabilidad de obtener el efecto tunel no es cero. **Calcule la probabilidad de transición T :**

1.4 Problema 4

En una región del espacio, una partícula cuántica con energía total cero tiene una función de onda $\psi = Axe^{-x^2/L^2}$. **Encuentre la energía potencial U como función de x :**

$$U(x) =$$

1.5 Problema 5

Demuestre que el primer término de la ecuación de Schrödinger, se reduce a la energía cinética de la partícula cuántica multiplicada por la función de onda: $\psi(x) = Ae^{ikx}$.

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \frac{d^2}{dx^2} \psi + U\psi = E\psi$$

Nota: $U = 0$