#### Problema 1

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

# Problema 2

Un láser rojo emite luz de  $794\,\mathrm{nm}$ . 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.

## Problema 3

Un electrón con energía total  $E=4.5\,\mathrm{eV}$  se aproxima a una barrera rectangular de energía con  $U=5.0\,\mathrm{eV}$  y  $L=9.5\,\mathrm{\mathring{A}}$ . 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 transmición T:

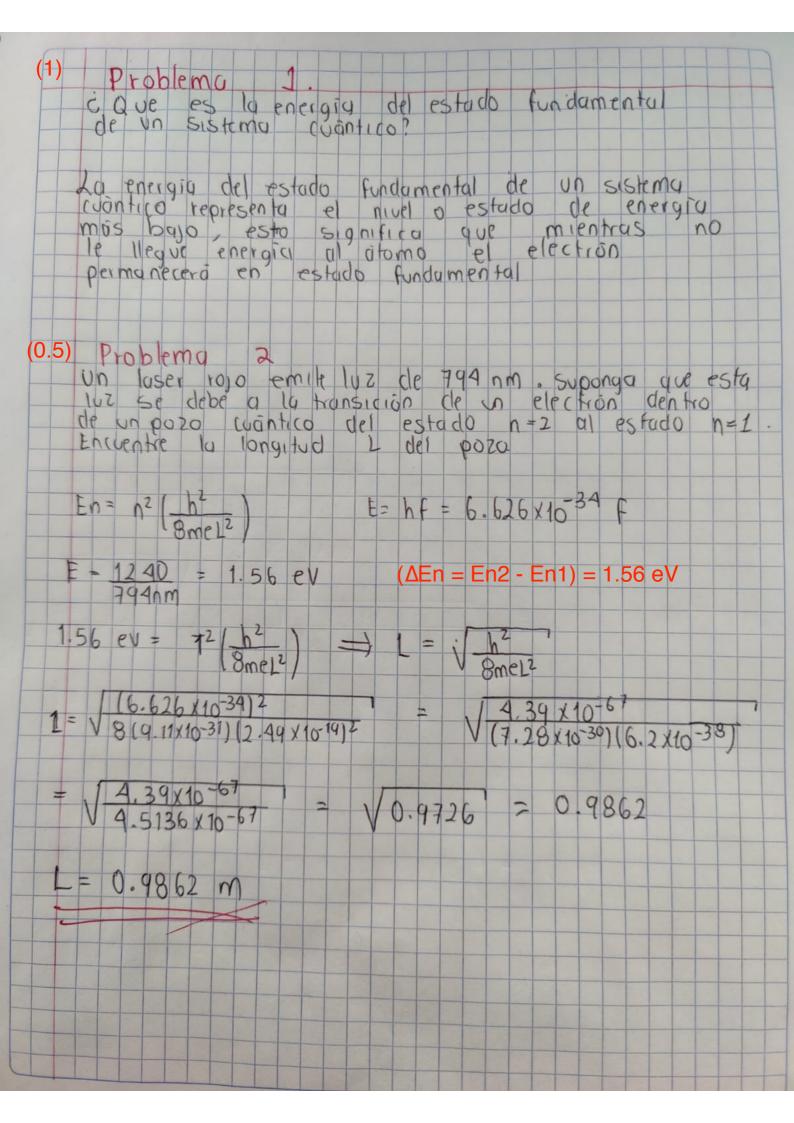
# Problema 4

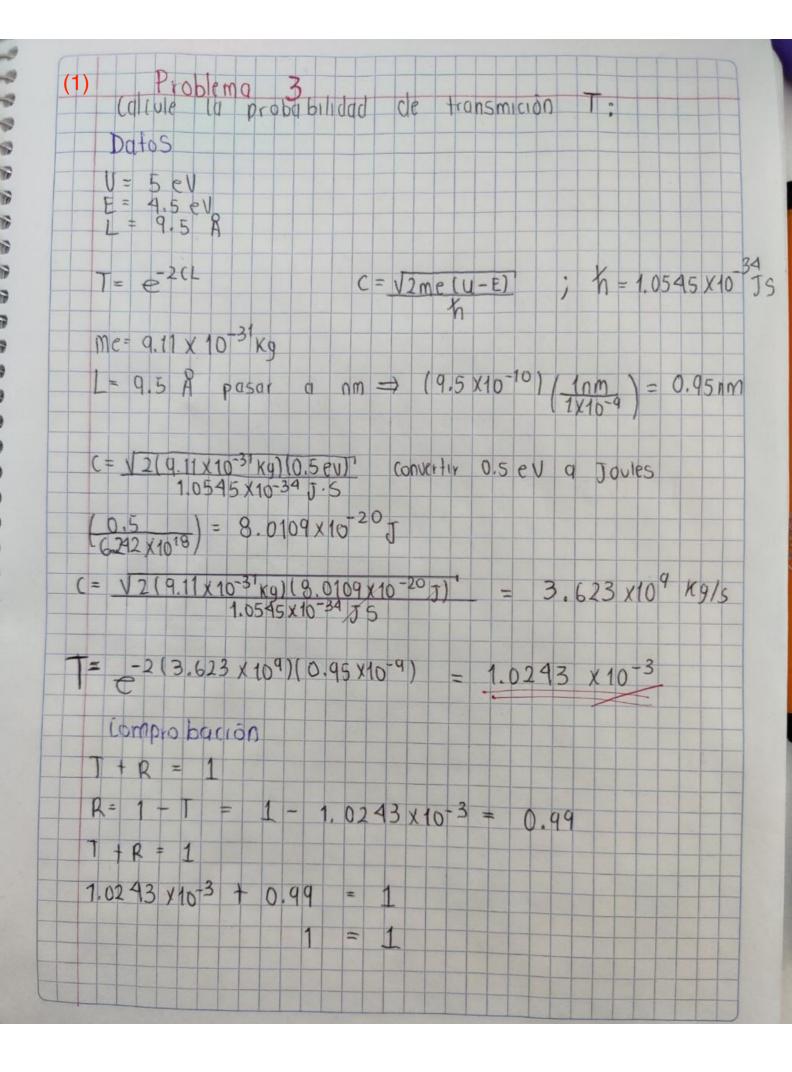
En una región del espacio, una partícula cuántica con energía total cero tiene una función de onda  $\psi=Axe^{-x^2/L^2}$ . Encuentre la energía potencial U(x)

## Problema 5

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

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





(0.75) La respuesta es correcta, pero no se observa que se hayan realizado las operaciones de 1ra y segunda derivada.

4)  $\begin{array}{c}
(1)_{x} - (\frac{h^{2}}{2m}) - (\frac{d^{2} \Psi}{dx}) \\
Y(x) = A_{x} e^{-x^{2}/L^{2}} \\
\frac{d^{2} \Psi}{dx^{2}} - (4A_{x}^{3} - 6A_{x}^{2}) e^{-x^{2}/L^{2}} \\
\frac{d^{2} \Psi}{dx^{2}} - (4A_{x}^{3} - 6A_{x}^{2}) e^{-x^{2}/L^{2}}
\end{array}$ U(x) = /2 (4x2-6)

