

Profesor: M. I. Molina

Ayudante: F. González

Física Contemporánea: Tarea #11

Problema 1: Considere una partícula de masa m en un pozo infinito bidimensional, $V(x, y) = 0$ para $0 \leq x \leq L$, $0 \leq y \leq L$, y $V(x) = \infty$ fuera. Procedemos a “perturbar” el sistema sumando un potencial $\Delta V(x) = V_0$ para $0 \leq x \leq L/2$, $0 \leq y \leq L/2$, y $\Delta V(x) = 0$ fuera. Utilizando teoría de perturbaciones, calcule:

- (a) Corrección de primer orden para la energía y autofunción del estado fundamental.
- (b) Corrección de primer orden para la energía del primer estado excitado.
- (c) Qué condición debe cumplirse para V_0 para poder aplicar teoría de perturbaciones?

Problema 2: Use el método variacional para estimar la energía del estado fundamental del oscilador armónico unidimensional, de masa m y frecuencia ω , utilizando las siguientes funciones de prueba:

- (a) $\psi(x) = A \exp(-\alpha|x|)$
- (b) $\psi(x) = A/(x^2 + \alpha)$

donde α es una constante real positiva, y A es la constante de normalización.

Compare con los resultados exactos. Comente.

(Hint: Tenga cuidado con la evaluación del promedio de la energía cinética, en el caso de la función de prueba (a)).

Fecha de entrega: Viernes 25 de Junio, en clases.