

AYUDANTÍA 8

Mecánica Cuántica 1D

Problemas

P1. Considere un oscilador armónico cuántico en una dimensión de masa m y carga e que es afectado por un campo eléctrico \mathcal{E} en la dirección \hat{x} , de modo que el potencial viene dado por

$$V(x) = \frac{1}{2}m\omega^2x^2 - e\mathcal{E}x.$$

- a) Demuestre que la ec. de Shrödinger para este sistema puede ser resuelta de forma exacta. Encuentre sus autoenergías y autofunciones.
- b) Encuentre el valor esperado para el momento dipolar $\langle ex \rangle$.

P2. Considere una partícula encerrada en un pozo infinito de ancho a asimétrico, orientado hacia la derecha.

- a) Encuentre sus autoenergías y autofunciones.
- b) Encuentre el valor esperado para la posición ($\langle x \rangle$).

P3. Calcule el estado ligado y su auto energía para una partícula de masa m dentro del potencial atractivo

$$V(x) = -\frac{\hbar^2\Omega}{2m} \delta(x).$$