

1. Considere un sistema de espín $1/2$. a) Calcule el valor esperado para la energía del sistema.
 - a) Cuáles son los autovalores y autoestados normalizados del operador $A\hat{s}_y + B\hat{s}_z$, donde \hat{s}_y y \hat{s}_z son los operadores de espín y A,B constantes.
 - b) Considere que el sistema está en el autoestado de autovalor positivo. Calcule la probabilidad de medir \hat{s}_y con valor $\hbar/2$.
2. Una partícula confinada en un círculo de radio a en el que se mueve libremente. Un potencial perturbativo $H = A\sin\theta\cos\theta$ es aplicado, donde θ es el ángulo que determina la posición en el círculo.
 - a) Encuentre las funciones de onda del sistema sin perturbar y los dos autoestados de menor energía.
 - b) Calcule las correcciones perturbativas a las energías hasta segundo orden para los dos autoestados de menor energía y también la corrección a primer orden de estos dos autoestados.