

FI3102-1 Física Moderna**Profesor:** Simón Riquelme**Auxiliar:** Nicolás Parra

Auxiliar #12: Última Auxiliar

21 de julio de 2020

- P1.** Se prepara una partícula de spin $1/2$ en un autoestado de S_x con autovalor $\hbar/2$. Se coloca en un campo magnético $\vec{B} = B\hat{z}$, de modo que el Hamiltoniano que describe el sistema es

$$\hat{H} = \mu \vec{S} \cdot \vec{B}$$

y se deja a la partícula evolucionar por un tiempo T . En ese instante, se rota muy rápidamente el campo magnético, quedando su dirección en el eje y . Pasado otro intervalo de tiempo T , se realiza una medición de S_x . ¿Cuál es la probabilidad de encontrarse con el autovalor $\hbar/2$?

- P2.** Considere los autoestados del oscilador armónico. Para el autoestado $|n\rangle$, encuentre el valor de expectación de $\hat{X}\hat{P}$ y $\hat{X}^4$

$$\hat{H} = \frac{\hat{P}^2}{2m} + \frac{m\omega^2 \hat{X}^2}{2}$$

$$\hat{a}^\dagger = \frac{1}{\sqrt{2m\omega}} (-i\hat{P} + m\omega\hat{X}), \quad \hat{a} = \frac{1}{\sqrt{2m\omega}} (i\hat{P} + m\omega\hat{X})$$

$$a^\dagger a |n\rangle = \hat{N} |n\rangle = n |n\rangle$$

$$a |n\rangle = \sqrt{n} |n-1\rangle \quad a^\dagger |n\rangle = \sqrt{n+1} |n+1\rangle$$