

FI4104 - 1 Mecánica estadística

08 de octubre de 2019

Auxiliar 9: Fermiones y Bosones parte 3

Profesor: *Rodrigo Soto*Auxiliar: *Fabián Álvarez***P1 Condensado de Bose-Einstein**

Considere un gas de bosones bidimensional en una trampa armónica de modo que sus autoenergías vienen dadas por:

$$\varepsilon_{n_1, n_2} = \hbar\omega(n_1 + n_2) \quad (1)$$

- Calcule la densidad de estados
- Calcule el número de partículas en los estados excitados.
- Calcule la temperatura crítica para que se forme un condensado.

P2. Diamagnetismo de Landau

Considere un conjunto de electrones sometidos a un campo magnético. Si uno desprecia la interacción entre el campo y el Spin, el Hamiltoniano de una partícula queda:

$$\hat{H} = \frac{1}{2m}(\hat{\mathbf{p}} + e\hat{\mathbf{A}})^2 \quad (2)$$

$$\vec{A} = \hat{\mathbf{x}} \cdot (B_0 \hat{\mathbf{j}}) \quad (3)$$

- Relacione la susceptibilidad magnética a campo 0 con el gran potencial.
- Encuentre una expresión para el gran potencial, y aproxímelo a segundo orden en B_0
- Suponga que $T < T_F$ y calcule la susceptibilidad magnética.