

Recuperatorio segundo parcial

- 1-** Calcule la primer corrección a la ley de gas ideal para un sistema de bosones en el límite clásico, muestre que:

$$pV = \langle N \rangle kT \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{\langle N \rangle \lambda^3}{V} \right) \right)$$

- a-** Explique las condiciones utilizadas para describir el límite clásico.
b- Desarrolle el mismo problema para fermiones, ¿cómo cambia la presión con la degeneración en espín?

Ayuda: $P = \frac{2}{3} \langle E \rangle$

- 2-** Describa detalladamente el fenómeno de condensación de Bose-Einstein.
a- ¿Puede un sistema de fermiones condensar?, explique.
b- ¿Puede ocurrir la condensación de Bose-Einstein a temperatura ambiente?
- 3-** Considere un gas de osciladores cuánticos, calcule la energía media $\langle E \rangle$, y el calor específico c_v , analice este último en los límites de altas y bajas temperaturas ¿qué significa altas y bajas temperaturas para este sistema?
- 4-** Si el máximo de emisión del Sol está centrado en $\lambda \approx 5 \times 10^{-5} \text{ cm}$, calcule la temperatura de la superficie del Sol, explique su razonamiento.

$$\sigma_W = 0,0028976 \text{ mK}$$

- 5-** Determine la energía de Fermi ε_F y la energía media $\langle E \rangle$ de un sistema de $\langle N \rangle$ fermiones completamente degenerados en dos dimensiones con energía:

$$\varepsilon = (p_x^2 + p_y^2)^\alpha \quad \alpha > 0$$