

FI4104 - 1 Mecánica estadística

08 de octubre de 2019

Auxiliar 8: Fermiones y (algunos) Bosones parte 2

Profesor: *Rodrigo Soto*Auxiliar: *Fabián Álvarez***P1 Emisión termiónica**

Se denomina función de trabajo a la energía necesaria para remover un electrón de la banda de conducción de un metal y dejarlo libre en el vacío. Supongamos que los electrones en la banda de conducción se comportan como electrones libres, que la energía en el vacío de un electrón en reposo es U_0 y además que el gas de electrones está en el límite degenerado, por lo que $\mu \approx \varepsilon_f$:

- Encuentre una expresión para la función de trabajo en términos de V_0 y ε_f
- Suponga que la superficie del metal es ortogonal a \hat{x} Encuentre el momentum p_x mínimo que debe tener un electrón para escapa del metal.
- Calcule la densidad de corriente producida por los electrones que escapan del metal.

P2. Excitaciones bosónicas

Cuando resolvimos el oscilador armónico usando el ensamble canónico, concluimos que la cantidad de oscilaciones por modo era:

$$n(\omega) = \frac{1}{e^{\beta\hbar\omega} - 1} \quad (1)$$

Si lo que estamos describiendo es la radiación en una cavidad bajo un baño térmico T

- Calcule la densidad de estados y muestre que la densidad espectral sigue la distribución de Planck.
- Derive la ley de Steffan-Boltzmann