

FI4104 - 1 Mecánica estadística

27 de agosto de 2019

Auxiliar 4: Ensamble canónico

Profesor: *Rodrigo Soto*Auxiliar: *Fabián Álvarez***P1. Gas ideal con potencial gravitatorio**

Considere un gas ideal sometido al potencial gravitatorio de la tierra, de modo que el Hamiltoniano de una partícula viene dado por:

$$H(\vec{p}, \vec{q}) = \frac{p^2}{2m} - m\vec{g} \cdot \vec{r} \quad (1)$$

Suponga que el gas se encuentra confinado a una caja de área basal A y altura L , y suponga que está inmerso en un baño térmico con temperatura T :

- a) Calcule la función de partición del gas.
- b) Calcule la densidad de partículas a una altura h
- c) Calcule la presión del gas a una altura h

¿Que puede decir del gas a altas temperaturas? ¿Si la tierra genera un potencial gravitatorio y además es un sistema no inercial, entonces como es que se formuló la termodinámica en un principio?

P2. Cadena de Ising

Considere una cadena de N spines con condiciones de borde periódicas. En principio considere solo un Hamiltoniano de interacción y calcule la función de partición de este sistema:

$$H = -J \sum_{i=0}^{N-1} S_i S_{i+1} \quad (2)$$

Ahora considere la presencia de un campo magnético en el sistema:

$$H = -J \sum_{i=0}^{N-1} S_i S_{i+1} - b \sum_{i=0}^{N-1} S_i \quad (3)$$

Y calcule la susceptibilidad magnética del sistema.