



Universidad Autónoma de Zacatecas.
Unidad Académica de Física
Doctorado en Ciencias Básicas
Academia de Termodinámica y Física Estadística
Examen de Física Estadística
Junio de 2022

Nombre _____ Fecha ___/___/___

Problema conceptual

1. Con claridad y concisión:
 - a) Describa la relación que existe entre el número de estados de un sistema y su función de partición.
 - b) Usando el Principio de Correspondencia, explique cómo puede aproximar las funciones de distribución Bose-Einstein y Fermi-Dirac a la distribución de Maxwell-Boltzmann, y bajo qué condiciones.

Problemas prácticos

1. Un gas ideal de Fermi está en reposo y a cero absoluto y tiene una energía de Fermi μ . La masa de cada partícula es m . Si v denota la velocidad de una molécula, encuentre $\overline{v_x}$ y $\overline{v_x^2}$.
2. A partir de la función de partición del ensamble canónica,

$$Z(T, V, N) = \frac{1}{N! h^{3N}} \int d^{3N}q d^{3N}p \exp\{-\beta H(q_v, p_v)\}$$

obtenga la expresión:

$$Z(T, V, N) = \frac{V^N}{N! h^{3N}} \left(\frac{2m\pi}{\beta}\right)^{3N/2} = \frac{V^N}{N!} \left(\frac{2\pi mkT}{h^2}\right)^{3N/2}$$

Con esta expresión, calcule: la presión media, la entropía y el potencial químico.

3. Un gas monoatómico de N partículas, está en equilibrio térmico a temperatura absoluta T . El gas está contenido en una caja cúbica de lado L , de los que la parte superior y la parte inferior son paralelas a la superficie de la Tierra. El efecto del campo gravitacional de la Tierra debe de ser considerado, siendo g la aceleración debida a la gravedad.
 - a) ¿Cuál es la energía cinética promedio de una partícula?
 - b) ¿Cuál es la energía potencial promedio de una partícula?