

Física Estadística I
Examen 02: Mecánica Estadística Clásica

Dr. Omar De la Peña Seaman

15 Abril 2020

Nombre del Estudiante: _____

Problema 1 *Cavidad esférica* **(30 pts.)**

Un gas de partículas indistinguibles de masa m se encuentra confinado en una cavidad esférica de radio R , y esta sometido a un potencial de la forma:

$$V(r) = -V_0 \ln\left(\frac{r}{r_0}\right) \quad \forall \quad r_0 = \text{cte} \quad \& \quad V_0 = \text{cte} > 0.$$

- (a) Hallar la función de partición de este gas.
- (b) Calcular la energía $E = E(T, R, N)$.

.....

Problema 2 *Sistema de dos niveles* **(40 pts.)**

Suponer un sólido compuesto de N átomos idénticos en equilibrio térmico, en el cual cada uno puede tener dos niveles de energía: 0 y $\epsilon > 0$. El nivel de energía mayor tiene una degeneración G , mientras que el nivel menor es no-degenerado.

- (a) Calcular la entropía S del sistema.
- (b) Encontrar la energía total E .
- (c) Expresar la entropía como $S = S(E, V, N)$.

.....

Problema 3 *Gas ultrarelativista* **(30 pts.)**

Usando el ensamble macrocanónico, encuentre el potencial químico $\mu(T, P)$ para el gas ultrarelativista de partículas indistinguibles con $H = c|\mathbf{p}| \quad \forall \quad |\mathbf{p}| > 0$, contenido en una caja de volumen V .

.....