

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  $V$ .

.....