

## FÍSICA ESTADÍSTICA.

Primer Parcial. 31 de Febrero de 2006.

---

1. Usando el desarrollo del virial, calcular la energía, la entropía y el potencial químico de un gas real tridimensional con interacción de esferas duras (diámetro  $\sigma$ ).

(2.5 puntos)

---

2. Considérese un gas ideal bidimensional. Calcular  $\langle v \rangle$  y  $\langle v^2 \rangle$ . ¿Qué relación existe entre la presión,  $p$ , y  $\langle v \rangle$ ?

(2.5 puntos)

---

3. Calcular el potencial químico de un conjunto de osciladores armónicos unidimensionales de masa  $m$ , posición de equilibrio  $d_i$  y frecuencia  $\omega$ , usando la colectividad microcanónica.

$$\mathcal{H} = \sum_i \left( \frac{1}{2m} p_i^2 + \frac{m\omega^2}{2} (x_i - d_i)^2 \right).$$

(2.5 puntos)

---

4. Usando la colectividad gran canónica calcular  $\sqrt{\Delta E^2} / \langle E \rangle$  para el gas ideal bidimensional ultrarrelativista. Expresar el resultado como función de  $\langle N \rangle$ . Nota:  $\Delta E^2 \equiv \langle E^2 \rangle - \langle E \rangle^2$ .

(2.5 puntos)

---