

FÍSICA ESTADÍSTICA.

Examen Segundo Parcial. 29 de Mayo de 2009.

1. Calcular para un gas de fotones, el cociente entre la entropía y el número de fotones, asumiendo que los fotones siguen la estadística de Maxwell-Boltzmann (manteniendo $\mu = 0$).

(2.5 puntos)

2. Discutir la existencia o no de condensación de Bose Einstein a $T \neq 0$, para un gas de bosones de spin $s = 1$, no relativista, confinado en una superficie S , con densidad $n = N/S$.

(2.5 puntos)

3. Un gas de partículas confinadas en dos dimensiones, interaccionan mediante el siguiente potencial:

$$V(r) = V_0 \exp(-\rho r^\gamma),$$

donde $V_0 > 0$, $\gamma > 0$ y $\rho > 0$ son constantes. Asumiremos en lo que sigue que $V_0 \ll 1$.

1. Calcular el segundo coeficiente del virial.

2. Calcular la ecuación de estado.

(2.5 puntos)

4. Consideremos un cilindro con un pistón móvil en medio. A la derecha del pistón pondremos un gas de fermiones no relativistas de spin $1/2$, y a la izquierda un gas de fermiones no relativistas de spin $3/2$. Supondremos que ambos gases tienen la misma masa. Si el sistema se encuentra en equilibrio, encontrar la relación que deberán verificar las densidades de partículas de ambos gases (n_2/n_1) cuando a) $T = 0$ y b) $T = \infty$.

(2.5 puntos)
