

# Tarea N°3

## Mecánica Estadística Fiz 0411

Plazo de entrega: Viernes 27 de Junio 2008

### Problema 1

Muestre que un gas ideal bosónico en dos dimensiones no presenta condensación de Bose-Einstein.

### Problema 2

Imagine el universo como una cavidad esférica de radio  $10^{28}[cm]$  y de paredes impenetrables.

- Si la temperatura dentro de la cavidad es  $3[K]$ , estime el número total de fotones en el universo, y la energía contenida en estos fotones.
- Si la temperatura fuese  $0[K]$ , y el universo contuviera  $10^{80}$  electrones que obedecen distribución de Fermi, calcule el momentum de Fermi de estos.

### Problema 3

Para la distribución de Fermi-Dirac,  $f(\epsilon)$ , muestre que el ancho del rango de energía dentro del cual  $f$  disminuye es del orden de  $\tau$ .

### Problema 4

Determine la función gran partición de un gas de átomos magnéticos, los cuales pueden tener, además de su energía cinética, una energía potencial magnética igual a  $\mu H$  o  $-\mu H$ , dependiendo de la orientación de su spin con respecto a un campo magnético externo  $H$ . Derive una expresión para la magnetización del sistema, y calcule cuanto calor entrega el sistema al reducir el campo magnético externo de  $H$  hasta 0, manteniendo volumen y temperatura constantes.