



MECÁNICA ESTADÍSTICA

Tarea 3

Universidad del Chile, Facultad de Ciencias,
Departamento de Física, Santiago, Chile

Entrega : Viernes 24 de Septiembre de 2010

Ayudante: FELIPE GONZÁLEZ
Profesor: DAVID GOTTLIEB

5 de septiembre de 2010

Problema 1

Un sistema físico de $N \gg 1$ partículas distinguibles no interactuantes está a temperatura constante T . Sus partículas sólo tienen acceso a dos niveles energéticos: 0 y $\varepsilon > 0$, siendo E/N la energía media por átomo.

- ¿Cuál es el máximo valor posible de E/N si el sistema no está necesariamente en equilibrio termodinámico?
¿Cuál es el máximo valor que puede alcanzar E/N si el sistema está en equilibrio?
- Calcule la entropía por partícula en el caso de equilibrio termodinámico.

Problema 2

Considere un sistema de tres partículas, cada una distinta de las demás. La primera partícula tiene dos niveles orbitales, de energías ε_{11} y ε_{12} . La segunda partícula tiene energías accesibles ε_{21} y ε_{22} , mientras que la tercera tiene energías permitidas ε_{31} y ε_{32} . Encuentre la entropía del sistema.

Problema 3

Un átomo tiene niveles de energía $0, \varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \dots$ con degeneraciones $1, 2, 2, 1, \dots$ respectivamente. El átomo está en equilibrio con una radiación electromagnética, la cual actúa como un reservorio a temperatura T . La temperatura es tal que $e^{-\beta\varepsilon_j}$ es despreciable para todas las energías ε_j con $j \geq 4$. Calcule la energía promedio por átomo y la desviación cuadrática media de la energía.