

Física Estadística.

Prueba de clase 1

January 13, 2010

Nombre y apellido(s):

1. Defina y explique las principales características de un "Gas ideal clásico", un "Gas de Boltzmann" y un "Gas perfecto" (4 puntos).
2. Considere un cristal (ideal) compuesto por N átomos. El retículo tiene N vértices (sitios que pueden ser ocupados por átomos), y otros N puntos entre estos sitios que también pueden ser ocupados. La energía necesaria para mover un átomo de un sitio reticular a un punto entre sitios es E . El número de defectos del cristal (átomos entre sitios) es n . Obtenga:
 - a) La energía interna del sistema (1 punto).
 - b) Su entropía. Dé una expresión aproximada para $n \gg 1$ (1 punto).
 - c) El número de defectos n cuando el sistema está en equilibrio termodinámico a temperatura T (1 punto).
3. Utilizando la función de partición canónica, demuestre que la capacidad calorífica a volumen constante está relacionada con las fluctuaciones de la energía, E , a través de la fórmula de Einstein (3 puntos):

$$C_V = \frac{1}{kT^2} (\langle E^2 \rangle - \langle E \rangle^2).$$