



Termodinámica (LFIS 224 - FIS 225) - Prueba 2

Profesor: G. Candlish Semestre II 2017

Nombre: _____ RUT: _____

1. Un sistema *en equilibrio* está abierto a la atmósfera, y por lo tanto la presión y temperatura son fijas en sus límites. ¿Qué implica para la función de Gibbs? Justificar su respuesta. 4
2. (a) Escribir las definiciones de las funciones de Helmholtz F y de Gibbs G . 2
(b) La entalpía de un gas está dada por $H = U + PV$. Por el uso de la ecuación central (combinación de la primera ley y la definición de la entropía) demostrar que H es una función de sólo S, P . [Pista: usar la forma diferencial dH .] 4
(c) Probar la siguiente relación de Maxwell: 4

$$\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_S = \left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_P.$$

3. (a) Obtener la ‘ecuación de la energía’: 3

$$\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = T \left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V - P$$

y indicar de cual potencial viene la relación de Maxwell que se necesita para obtener esta ecuación.

- (b) Escribir el resultado análogo para una banda elástica, donde el trabajo hecho en el sistema es tensión por extensión (cambio de longitud). 3
- (c) La ecuación del estado de una banda elástica es 4

$$\mathcal{F} = aT \left(\frac{L}{L_0} - \left(\frac{L_0}{L} \right)^2 \right)$$

donde a es una constante y L_0 es la longitud sin estirar. Demostrar que U es una función de T solamente.

4. Con el uso de la ecuación de pregunta 3(a) demostrar que, para un gas de fotones (radiación del cuerpo negro): 6

$$u = \sigma_0 T^4$$

donde σ_0 es una constante de integración.