



TERMODINÁMICA

Tarea 5

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

Entrega ¹: Viernes 7 de Septiembre de 2007

Ayudante: FELIPE GONZÁLEZ
Profesor: RODRIGO FERRER

31 de Agosto de 2007

Problema 1

Una barra conductora, uniforme y homogénea de largo L , sección transversal A , densidad ρ y calor específico a presión constante C_P , es llevado a una distribución de temperatura no uniforme mediante el contacto con un reservorio térmico a temperatura T_h en un extremo y, en el otro extremo, con un reservorio frío a temperatura T_c . La barra es movida de los reservorios, llevada aislada térmicamente y a presión constante. Demuestre que el cambio de entropía está dado por

$$\Delta S = C_P \left(1 + \ln T_f + \frac{T_c}{T_h - T_c} \ln T_c - \frac{T_h}{T_h - T_c} \ln T_h \right), \quad (1)$$

donde $C_P = c_P \rho A L$ y $T_f = \frac{T_h + T_c}{2}$.

HINT: La temperatura es proporcional al largo de la barra.

Problema 2

Un gas ideal en el ciclo de Carnot posee una razón de compresión total R (que depende de los volúmenes máximo y mínimo alcanzados) y una temperatura mínima T_m . Si la razón de compresión r en una compresión isentrópica es variable, determine una condición necesaria y suficiente para que el trabajo sea máximo.

Problema 3

Se tienen tres sistemas idénticos con ecuación de estado $U = CNT$, donde $NC = 10 \left[\frac{J}{K} \right]$. Sus temperaturas iniciales son $100 K$, $250 K$ y $600 K$. ¿Cuál es el trabajo máximo que se puede hacer en un proceso en el cual estos tres sistemas son llevados a la misma temperatura final?

¹NOTA: ENTREGAR SU TAREA ESCRITA EN L^AT_EX SUMARÁ UN PUNTO MÁS A LA MISMA. (SÓLO EN L^AT_EX \neq *Microsoft Word*).