

## Ayudantía 2 Termodinámica (FIS1523)

Ignacio Vergara Kausel, ivergar1@uc.cl

Lunes 22 de Marzo 2010

1. La relación  $L = L_0(1 + \alpha\Delta T)$  es una aproximación que funciona cuando el coeficiente de expansión promedio es pequeño. Si  $\alpha$  es considerable, la relación  $\frac{dL}{dT} = \alpha L$  debe integrarse para determinar la longitud final.
  - a) Suponga que el coeficiente de expansión lineal es constante y determinar la expresión general para la longitud final.
  - b) Dada una barra de  $1.00\text{ m}$  de longitud y un cambio de temperatura de  $100.0\text{ }^\circ\text{C}$ , determinar el error causado por la aproximación cuando  $\alpha = 2.00 \times 10^{-5}\text{ }(^{\circ}\text{C})^{-1}$  (valor representativo para metales) y cuando  $\alpha = 0.020\text{ }(^{\circ}\text{C})^{-1}$  (valor irreal grande utilizado con fines comparativos)
2. Un cilindro vertical con sección transversal de área  $A$  se amolda perfectamente con un émbolo de masa  $m$  sin fricción que encaja herméticamente.
  - a) Si hay  $n$  moles de un gas ideal en el cilindro a una temperatura  $T$ , determinar la altura a la cual el émbolo está en equilibrio bajos su propio peso.
  - b) Cuál es el valor de la altura si  $n = 0.20\text{ mol}$ ,  $T = 400\text{ K}$ ,  $A = 0.0080\text{ m}^2$  y  $m = 20.0\text{ kg}$ ?
3. Durante  $30\text{ s}$ ,  $500$  granizos golpean una ventana de vidrio de  $0.60\text{ m}^2$  a un ángulo de  $45^\circ$  respecto a la superficie de la ventana. Cada granizo tiene una masa de  $5.0\text{ g}$  y una velocidad de  $8.0\text{ m/s}$ . Si las colisiones son elásticas, encuentre la fuerza y presión promedio sobre la ventana.