

Problema 1

Considere uma expansão adiabática reversível do gás ideal entre um estado inicial **1** e um estado final **2**. Mostre que:

a) $W_{1 \rightarrow 2} = -\frac{3}{2}Nk_B(T_1 - T_2)$ (5 val.)

b) $W_{1 \rightarrow 2} = \frac{p_2 V_2 - p_1 V_1}{\gamma - 1}$ (3 val.)

c) $W_{1 \rightarrow 2} = \frac{p_2 V_2}{\gamma - 1} \left[1 - \left(\frac{p_1}{p_2} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right]$ (3 val.)

Problema 2

Partindo de $U = U(V, p)$, mostre que:

$$C_p = \left[p \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_p + \left(\frac{\partial U}{\partial T} \right)_p \right]$$

(5 val.)

Problema 3

Numa canção de paródia à ciência Flanders e Swan resumizam a primeira lei da termodinâmica dizendo que *heat is work and work is heat*. Comente. (4 val.)

Nota: Para ter a cotação máxima nos problemas 1 e 2, deve justificar cuidadosamente os seus cálculos.