



INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

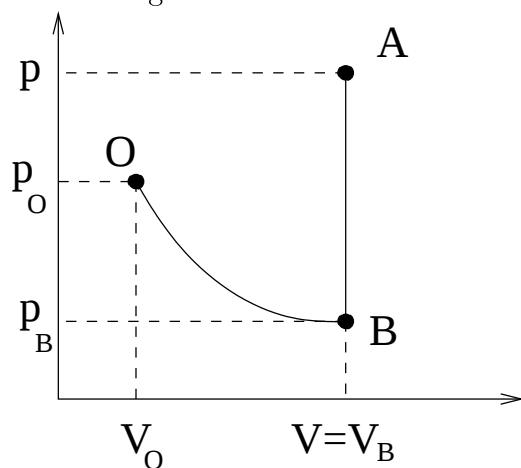
Curso de Termodinâmica-GFI 00210

2º semestre de 2016

Prof. Jürgen Stilck

Solução do 1º Teste

Combinando um processo adiabático com um processo isocórico podemos conectar quaisquer dois pontos (O e A) no diagrama de Clapeyron, como indicado na figura abaixo:



O processo OB é adiabático, portanto $Q_{AB} = 0$. Já o processo BA é isocórico, logo $W_{BA} = 0$. Portanto, teremos:

$$U_A - U_O = -W_{OB} + Q_{BA}.$$

Podemos calcular as contribuições:

$$W_{OB} = \int_O^B p dV = p_0 V_0^{5/3} \int_{V_O}^V V^{-5/3} dV =$$

$$\frac{3}{2} p_O V_O^{5/3} (V_O^{-2/3} - V^{-2/3}).$$

Por outro lado,

$$Q_{BA} = \frac{3}{2} (p - p_B) V.$$

Temos, então, que:

$$U_A - U_O = Q_{BA} - W_{OB} = \frac{3}{2} V (p - p_B) -$$

$$\frac{3}{2} p_O V_O \left[1 - \left(\frac{V}{V_O} \right)^{-2/3} \right].$$

Lembrando que $p_B = p_O (V_O/V)^{5/3}$ e substituindo na expressão acima, teremos:

$$U_A - U_O = \frac{3}{2} p V - \frac{3}{2} p_O V_O.$$