



INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

Curso de Termodinâmica-GFI 04116

1^o semestre de 2008

Prof. Jürgen Stilck

10/04/2008

1^a Prova

Aluno(a): _____

Questão 1 (3 pontos)

Uma amostra de um gás obedece à equação de estado $pV = AT$. Observe que quando o gás é aquecido a volume constante, o aumento de temperatura se relaciona com o calor fornecido pela expressão $Q = B\Delta T$. quando o aquecimento é feito a pressão constante, obtem-se $Q = (A + B)\Delta T$, onde A e B podem ser considerados constantes.

- Quais devem ser as unidades das constantes A e B ?
- Obtenha uma expressão para a variação da energia interna do gás num processo quase estático entre os estados (V_1, p_1) e (V_2, p_2) .
- Calcule a variação da entropia do gás no mesmo processo.

Obs.: Dê suas respostas em termos dos valores do volume e da pressão e das constantes A e B

Questão 2 (3 pontos)

Um gás ideal no limite ultra relativístico obedece às equações de estado $U = pV/3$ e $pV = NRT$.

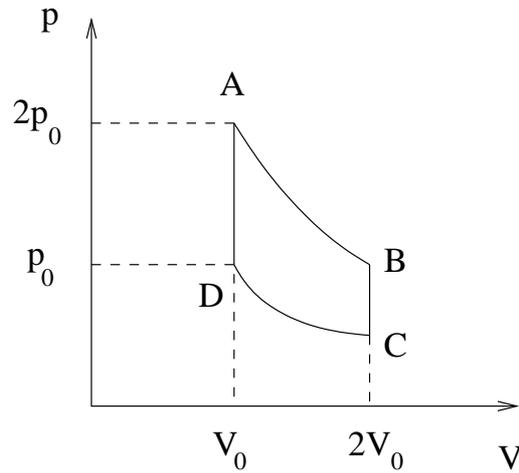
a) Numa expansão livre dentro de um recipiente com paredes adiabáticas, o volume passa de $V_i = V_0$ para $V_f = 2V_0$. Determine as razões entre as pressões inicial e final (p_i/p_f) e entre as temperaturas inicial e final (T_i/T_f) do gás

b) Determine o calor recebido pelo gás num processo quase estático isocórico entre os estados (V_0, p_0) e $(V_0, 2p_0)$

c) Obtenha as expressões das curvas adiabáticas para este fluido.

Questão 3 (4 pontos)

Um mol de gás monoatômico ideal executa o ciclo de Stirling, composto por duas isotermas (AB e CD) e duas isocóricas (BC e DA), indicado no diagrama (V, p) abaixo.



a) Calcule as pressão e a temperatura do gás nos estados representados pelos pontos B e C do diagrama.

b) Determine, em termos de p_0 e V_0 , o calor absorvido e o trabalho realizado pelo gás em cada trecho do ciclo (AB, BC, CD e DA) e obtenha o rendimento desse ciclo.

c) Compare o rendimento do ciclo de Stirling calculado no item anterior com o de um ciclo de Carnot operando entre as mesmas duas temperaturas extremas. Comente o seu resultado.

d) Supondo que o ciclo seja executado f vezes por segundo, determine a potência fornecida pela máquina.