



INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

Curso de Termodinâmica-GFI 04116

1º semestre de 2015

Prof. Jürgen Stilck

13/04/2015

1ª Prova

Aluno(a): _____

Questão 1 (3 pontos)

Uma amostra de um gás obedece à equação de estado $pV = AT$. Observe-se 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)

Dois moles de um gás ideal monoatômico realizam um ciclo formado por uma expansão isobárica do estado $(V_0, 2p_0)$ ao estado $(2V_0, 2p_0)$, seguida por um resfriamento isocórico do estado $(2V_0, 2p_0)$ até o estado $(2V_0, p_0)$ e completado pela compressão isotérmica do estado $(2V_0, p_0)$ até o estado inicial $(V_0, 2p_0)$.

- a) Esboce o ciclo num diagrama $V \times p$.
- b) Esboce o ciclo num diagrama $S \times T$.
- c) Determine o calor recebido e o trabalho realizado pelo gás em cada um dos três processos que compõem o ciclo.
- d) Obtenha o rendimento do ciclo e o compare com o de um ciclo de Carnot operando entre as mesmas duas temperatura extremas.