



INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

Curso de Termodinâmica-GFI 04116

2º semestre de 2010

Prof. Jürgen Stilck

13/12/2010

Prova de Reposição

Aluno(a): _____

Questão 1 (4 pontos)

Um gás ideal passa de um estado inicial (V_0, p_0) para um estado final $(2V_0, 2p_0)$ através de dois processos compostos: 1) Uma expansão adiabática até um ponto C seguida de um aquecimento isocórico. 2) Uma compressão isotérmica até um ponto D seguida de uma expansão isobárica.

- Determine as localizações dos pontos C e D no diagrama (V, p)
- Esboce os dois processos num diagrama (V, p) .
- Para cada processo, calcule o trabalho realizado pelo gás, o calor recebido por ele e as variações da sua energia interna e da sua entropia.
- Esboce os dois processos num diagrama (T, S) .

Questão 2 (3 pontos)

Um fluido simples obedece às equações de estado abaixo:

$$u = \frac{3}{2}pv \quad \text{e} \quad p = AvT^4.$$

- a) Qual deve ser a unidade da constante A .
- b) Obtenha a equação fundamental na representação da entropia $s(u, v)$, a menos de uma constante arbitrária.
- c) Determine a energia livre de Helmholtz $f(T, v)$ para o fluido.

Questão 3 (3 pontos)

Podemos escrever a primeira lei da Termodinâmica para uma tira elástica de comprimento L submetida a uma tensão f como $dU = TdS + fdL + \mu dN$. Verifica-se que a tira obedece à equação de estado:

$$\frac{L - L_0}{N} = \frac{cf}{T},$$

onde L_0 e c são constantes.

a) Mostre que para este sistema vale a relação de Maxwell:

$$\left(\frac{\partial S}{\partial f}\right)_T = \left(\frac{\partial L}{\partial T}\right)_f.$$

b) Suponha que a tensão é aumentada de f para $2f$, num processo isotérmico. Obtenha uma expressão para a calor recebido pela tira nesse processo.