



INSTITUTO DE FÍSICA  
Universidade Federal Fluminense

# Curso de Termodinâmica-GFI 00210

## 2º semestre de 2016

Prof. Jürgen Stilck

5/10/2016

### 1ª Prova

Aluno(a): \_\_\_\_\_

#### Questão 1 (3 pontos)

Num processo de compressão de  $N$  moles de um gás monoatômico ideal é verificado que a temperatura  $T$  varia com o volume  $V$  de acordo com a expressão:

$$T = T_0 \left( \frac{V}{V_0} \right)^\eta,$$

onde  $\eta$  é uma constante e  $V_0$  e  $T_0$  são o volume e a temperatura iniciais. O gás é comprimido até o volume final  $V_1 < V_0$ . Para esse processo de compressão:

- Qual é o trabalho realizado pelo gás?
- Determine a variação da energia interna do gás.
- Calcule o calor recebido pelo gás.
- Qual é o valor da constante  $\eta$  se o processo for isobárico? E se for adiabático?

**Questão 2** (4 pontos) Um gás monoatômico ideal realiza um processo cíclico formado por uma isobárica (AB), uma isocórica (BC) e uma isotérmica (CA). A temperatura do estado B é o dobro da do estado A ( $T_B = 2T_A$ ).

a) Esboce a representação do ciclo num diagrama ( $V, p$ ) e num diagrama ( $S, T$ ).

b) Mostre que  $V_B/V_A = 2$  e  $p_A/p_C = 2$ .

c) Determine o calor recebido e o trabalho realizado pelo gás em cada um dos três trechos do ciclo. Exprima os seus resultados em termos de  $p_A$  e  $V_A$ .

d) Calcule o rendimento do ciclo e o compare com o rendimento de um ciclo de Carnot que opera entre as mesmas temperaturas extremas.

**Questão 3** (3 pontos)

Um gás com a capacidade térmica isocórica constante  $C_V$ , inicialmente à temperatura  $T_1$ , é colocado em contato térmico com um reservatório de calor à temperatura (constante)  $T_0$ , num processo isocórico. O sistema composto pelo gás e pelo reservatório é isolado.

a) Determine a variação da entropia do gás ( $\Delta S$ ). Discuta o seu sinal nos casos  $T_0 > T_1$  e  $T_0 < T_1$ .

b) Determine a variação da entropia do reservatório ( $\Delta S_R$ ), Discuta o seu sinal nos casos  $T_0 > T_1$  e  $T_0 < T_1$ .

c) Calcule a variação da entropia do sistema isolado composto. Discuta o seu sinal nos dois casos e comente o seu resultado.