



# Universidade Federal de Pernambuco

## Departamento de Física

Física L2 – Terceira Prova – 04 de outubro de 2006

**ATENÇÃO:** A prova é composta por 4 questões com pesos iguais. Crédito parcial será dado conforme a demonstração do conhecimento do assunto. O tempo de prova é de 1:40 (uma hora e quarenta minutos). Provas entregues após o horário não serão válidas. Letras em negrito referem-se a grandezas vetoriais.

**Esta prova contém uma página.**

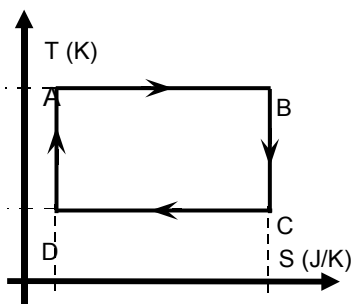
**Problema 1:** Na falta de um termômetro, pode-se aferir a temperatura usando uma barra que possui 1 m de alumínio à temperatura ambiente  $25^\circ\text{C}$ . Primeiro coloca-se esta barra em contato com gelo a  $0^\circ\text{C}$  e depois em contato com água fervente a  $100^\circ\text{C}$ , e descobre-se que o comprimento da barra aumentou 23 mm no processo. Depois coloca-se esta barra em etanol fervente e descobre-se que esta barra está com 1,012 m. Qual é a temperatura de ebulição do etanol?

**Problema 2:** Um ar-condicionado de 10.000 Btu/h retira calor a volume e pressão constantes de uma sala com  $V = 40\text{ m}^3$  de ar (peso molar 18 g). Calcule em quanto tempo o ar-condicionado diminuirá a temperatura do gás em  $5^\circ\text{C}$ . Use  $1\text{ Btu} = 1055\text{ J}$ .

**Problema 3:** Um mol de oxigênio inicialmente a 10 atm, se expande isotermicamente desde um volume inicial  $V_i$  de 12 l até um volume final  $V_f$  de 30 l. Admita que o gás se comporta como um gás ideal.

- Esboce o diagrama (PV) para esta transformação gasosa.
- Calcule o trabalho realizado, em kJ, durante a expansão do oxigênio, sabendo que a temperatura permaneceu constante, durante o processo, em 310 K.
- Calcule a pressão final do gás e o calor absorvido.

**Problema 4:** O ciclo de Carnot que está representado no diagrama TS abaixo representa uma máquina térmica ideal que opera entre as temperaturas de 400 K e 250 K. Sabendo que a entropia varia de 0,1 J/K a 0,6 J/K, pede-se:



- Esboce o diagrama Pressão (P) versus Volume (V) correspondente;
- Calcule a quantidade de calor absorvido da fonte quente e a quantidade de calor perdida para a fonte fria;
- Calcule o rendimento (eficiência) do ciclo.

Dados possivelmente úteis:  $R = 8,31\text{ J/mol.K}$ ;  $\ln 2 = 0,6931$  ;  $\ln 5 = 1,6094$ .  $pV = nRT$ ;  $\Delta E_{\text{int}} = \Delta Q - \Delta W$ ;