

**EM360 – Termodinâmica I – 03/05/2007**

Explicitar as hipóteses consideradas na resolução das questões.

**Questão 1**

Em um dia em que a temperatura ambiente é  $25^{\circ}\text{C}$ , uma pessoa deixa ligado um ventilador de  $100\text{ W}$  em uma sala de  $6 \times 6 \times 3,5$  metros, na esperança de que ao voltar, após 8 horas, a temperatura vá estar mais baixa. Considere que o modelo de gás ideal pode ser adotado, que a pressão ambiente é  $100\text{ kPa}$  e que a constante do ar ( $R$ ) é igual a  $0,287\text{ kJ/kg.K}$ . Supondo, por hipótese, que a sala seja estanque e esteja isolada termicamente, qual a temperatura ambiente que essa pessoa poderá encontrar ao voltar?

**Questão 2**

Um cilindro dotado de pistão contém uma mistura de água e vapor em equilíbrio, à pressão de  $200\text{ kPa}$ . O volume inicial da mistura é  $0,01\text{ m}^3$ , e a massa de vapor é igual a 8 vezes a massa de líquido. A mistura é aquecida a pressão constante até atingir a temperatura de  $200^{\circ}\text{C}$ . Determine,

- a) o calor recebido pela mistura;
- b) o trabalho realizado;
- c) o volume final do fluido.

**Questão 3**

Um cilindro contendo  $\text{CO}_2$ , considerado como gás ideal, executa um ciclo motor composto por três processos. O primeiro processo é de aquecimento a volume constante, a partir da pressão de  $100\text{ kPa}$ , temperatura de  $300\text{ K}$  e volume de  $0,02\text{ m}^3$ . O segundo processo é uma expansão politrópica, cuja constante é  $n=1,297$ , sendo que a temperatura inicial é  $900\text{ K}$  e a pressão final é  $100\text{ kPa}$ . O terceiro processo é um resfriamento isobárico que termina no estado inicial em que começou o primeiro processo. Determine,

- a) o calor e o trabalho em cada processo;
- b) o trabalho líquido realizado no ciclo;
- c) o rendimento térmico do ciclo.