

Aluno: _____ Matrícula: _____

1ª Avaliação – Termodinâmica - Duração: 2Hrs/Aula

Valor total (10 pontos)

1ª Questão (2.5 pontos): Água é o fluido de trabalho num ciclo de Geração de Potência de Rankine, composto por uma caldeira, uma turbina, um condensador e uma bomba. Vapor entra na primeira turbina a 8MPa, 460°C e sai a 2MPa. A vazão mássica é de 1Kg/s. Considere que a expansão na turbina é isoentrópica, ou seja, a entropia na entrada da turbina é igual à entropia na saída, determine:

- a) O estado do vapor na entrada da turbina (líquido, mistura ou vapor superaquecido) (0.5 pontos)
- b) A entalpia do vapor na entrada da turbina (0.5 pontos)
- c) A entropia do vapor na entrada da turbina (0.5 pontos)
- d) O estado do vapor na saída da turbina (0.5 pontos)
- e) A entalpia do vapor na saída da turbina (0.5 pontos)

2ª Questão (2.5 pontos): Um conjunto cilindro-pistão, sem atrito, contém 2 kg de vapor superaquecido de refrigerante R-134a a 100 °C e 350,9 kPa. O conjunto é resfriado a pressão constante até que o refrigerante apresente título igual a 75%. Calcule:

- a) O volume específico, energia interna e a entalpia no estado final (1.0 pontos)
- b) A transferência de calor nesse processo. (1.0 pontos)
- c) Desenhe, esquematicamente, o diagrama Txv mostrando a mudança do estado inicial para o estado final. (0.50 pontos)

3ª Questão (2.5 pontos): Um tanque contém ar a 1 MPa e 20 °C e é utilizado para encher um balão, que inicialmente está vazio. O diâmetro do balão cheio é igual a 2 m. Nesta condição, a pressão e a temperatura no ar do balão são respectivamente iguais a 200 kPa e 20 °C. Determine a massa de ar contida no balão cheio. Admita que a pressão no ar no balão é linearmente proporcional ao diâmetro do balão

4ª Questão (2.5 pontos): Considere o conjunto cilindro-pistão mostrado na figura. O conjunto contém 10 kg de água, inicialmente a 100 kPa e com título de 50 %. A água é então aquecida até o volume do conjunto se tornar igual ao triplo do volume inicial. A massa do pistão é tal que a pressão interna necessária para desencostá-lo dos batentes é 200 kPa.

- a) Determine a temperatura da água no estado final. (0.5 pontos)
- b) Determine o volume da água no estado final. (0.5 pontos)
- b) Determine o trabalho realizado pela água no processo. (1.5 pontos)

