1° Lista TDQI 2013 – Prof. Luiz Claudio

1. Determine o volume específico do refrigerante R134A a pressão de 3Mpa e 100°C utilizando o modelo do gás perfeito. O R134A pode ser considerado um gás perfeito nestas condições? (dica: compare com a tabela de propriedades do fluido).

R: 0,0101 m3/kg, não.

1. Considere 2 tanques A e B ligados entre si através de uma tubulação contendo uma válvula inicialmente fechada. Os dois tanques contém água. O volume do tanque A é 1 m3 e as condições P=200 kPa e v = 0,5 m3/kg. O tanque B contém 3,5 kg de água a P=0,5 Mpa e T=400°C. A válvula é então aberta e atinge-se o equilíbrio. Determine o volume específico final.

R: 0,5746 m3/kg

1. Um cilindro de 0,1 m3 contém água a 5Mpa e 400°C. O pistão está encostado no fluido no cilindro e uma mola externa exerce uma força tal que é necessária uma pressão de 200 kPa para movimentar o pistão. O sistema é então resfriado até que a pressão atinja 1200 kPa. Calcule a massa de água contida no conjunto e também a temperatura e o volume específico no estado final. Admita que a mola se comporta de modo linear.

R: 1,73 kg, 0,01204 m3/kg, 188°C

1. Gás inicialmente a alta pressão expande-se em um cilindro contra a atmosfera, empurrando sem atrito um pistão conectado a um eixo. Na expansão foram obtidos os seguintes dados:

|  |  |
| --- | --- |
| Volume do gás (L) | Pressão do gás (atm) |
| 2,0 | 12 |
| 2,4 | 10 |
| 3,0 | 8 |
| 4,3 | 6 |
| 7,6 | 4 |

Calcule o trabalho.

R: ~ 2.925 J

1. A figura mostra um conjunto cilindro-pistão, com área de seção transversal 24,5 cm2, que contém 5 kg de água. Inicialmente o pistão se encontra apoiado nos esbarros e a água apresenta T= 100/C e x= 20%. A massa do pistão é de 75 kg e a pressão ambiente 100 kPa. Calor é transferido até que se torne vapor saturado seco ( x=1,0) Determine o volume final, a pressão final e a transferência de calor. Mostre o processo num diagrama P x v.



R: 1,677 m3, 400 kPa, 254,1 kJ, 8840 kJ

1. Propõe-se usar um suprimento geotérmico de água quente para acionar uma turbina a vapor utilizando-se o dispositivo esquematizado na figura. Água a alta pressão, 1,5 Mpa e 180°C, é enviada para uma câmara evaporadora adiabática, de modo a obter líquido e vapor na pressão 400 kPa. O líquido sai pela parte inferior, enquanto o vapor alimenta a turbina. O vapor sai da turbina a 10 kPa e x=90%. Sabendo que a turbina produz uma potência de 1 MW, qual é a vazão necessária de água da fonte geotérmica?



R: ~123 ton/h