

Termodinâmica – Problemas
Frederico W. Tavares e Caetano Moraes

Questão 1 - Duas correntes de água, corrente 1 (10 lbm/s de líquido 20 psia e 162 °F) e corrente 2 (20 lbm/s nas condições de 20 psia e 500 °F), são misturadas em um trocador de calor de contato direto, produzindo uma corrente 3. A corrente 3 passa por uma válvula de expansão produzindo a corrente 4 a 10 psia. Encontre as propriedades termodinâmicas (T, P, H e S) das correntes 3 e 4.

Questão 2 - O ciclo de Rankine é utilizado para produção de energia elétrica de uma fábrica.

Dados: Corrente 1, corrente que sai da caldeira: 1100 °F e 800 Psia;

Corrente 2, corrente que sai da turbina: 20 psia (a turbina trabalha com 80 % de eficiência)

Corrente 3, corrente que sai do condensador: 212 °F

- Calcule as propriedades P, T, H e S das correntes.
- Calcule a potência elétrica produzida quando são gastos 50000 Btu/min na caldeira.

Questão 3 - Um ciclo de refrigeração é utilizado para produção de uma corrente de refrigeração industrial.

Dados: i- o compressor trabalha com 80% de eficiência. ii- a corrente 1 é vapor saturado.

iii- o ciclo trabalha com amônia. Iv – a corrente 3 é a saída do condensador

CORRENTES	1	2'	2	3	4
T (°F)	-30			30	
P (Psia)			100		
H (Btu/lbm)					
S (Btu/lbm°F)					

a) Calcule as propriedades P, T, H e S das correntes.

b) Calcule a potência elétrica consumida para uma produção de 50000 Btu/min de refrigeração.

Questão 4 - O enchimento rápido de um tanque pode ser considerado como um processo adiabático. Supondo que o tanque se encontra vazio no início do processo e que as propriedades da corrente de alimentação não variam durante o enchimento, calcule a quantidade de massa alimentada a um tanque de 100 ft³

Dados: corrente de alimentação contém 5% (em peso) de líquido a 800 psia.

Questão 5 - O mesmo problema anterior, mas supondo que o tanque encontra-se inicialmente com vapor saturado a 15 psia.

Dados: corrente de alimentação contém 5% (em peso) de líquido a 800 psia.

Volume do tanque de 100 ft³