

Exercícios de Termodinâmica I

1) Determine a propriedade especificada para a água:

- $T = 40\text{ }^\circ\text{C}$, $u = 1000\text{ kJ/kg}$; encontre o volume específico (m^3/kg) **R: 7,185**
- $P = 10\text{ bars}$, $v = 0.2275\text{ m}^3/\text{kg}$; encontre a temperatura ($^\circ\text{C}$) **R: 240**
- $P = 2\text{ bars}$, $T = 170\text{ }^\circ\text{C}$; encontre o volume específico (m^3/kg) **R: 1,12175**

2) Um conjunto cilindro-pistão, que não apresenta atrito, possui água a $133,6^\circ\text{C}$ e um título de 80%. Seu volume inicial é de 3 m^3 . O sistema é então aquecido até a temperatura de 200°C . Calcule o trabalho transferido no processo em kJ. **R: 429 kJ**

3) Cinco quilogramas de água estão contidos em um tanque rígido fechado a uma pressão inicial de 20 bars em título de 50%. Calor é transferido até que o tanque contenha apenas vapor saturado. Calcule o volume do tanque (m^3) e a pressão final (bars). **R: 0,252; 39,55**

4) A câmara de combustão de um automóvel contém inicialmente 0,2 L de ar a 90 kPa e 20°C . O ar é, então, comprimido num processo politrópico, com expoente $n = 1,25$, até que o volume se torne igual a $1/7$ no inicial. Determine a pressão final (kPa), a temperatura final (K) e trabalho neste processo (kJ). **R: 1024,7; 476,8; 0,0451**

5) Dois quilos de refrigerante 22 são submetidos a um processo para o qual a relação pressão-volume é $pv^{1,05} = \text{constante}$. O estado inicial do refrigerante é estabelecido por 2 bars e $-20\text{ }^\circ\text{C}$ e a pressão final é 10 bars. Calcule o trabalho para o processo em kJ. **R: -73,4**

6) Ar é armazenado em um conjunto pistão-cilindro orientado horizontalmente como ilustra a figura. Inicialmente, $P_1 = 100\text{ kPa}$, $V_1 = 2.10^{-3}\text{ m}^3$, e a face do pistão está em $x=0$. A mola não exerce nenhuma força na posição inicial ($x=0$). A pressão atmosférica é 100 kPa, e a área do pistão é $0,018\text{ m}^2$. O ar expande em um processo politrópico ($PV^n = \text{constante}$) vagarosamente, até $V_2 = 3.10^{-3}\text{ m}^3$. Durante o processo, a mola exerce uma força no pistão que varia com x de acordo com a fórmula $F=k.x$, onde $k = 16,2.10^3\text{ N/m}$. Não há atrito entre o pistão e a parede do cilindro. Determine a pressão final do ar, em kPa, e o trabalho feito pelo pistão, em KJ. **R: P = 150 kPa ; W = 0,125 kJ**

