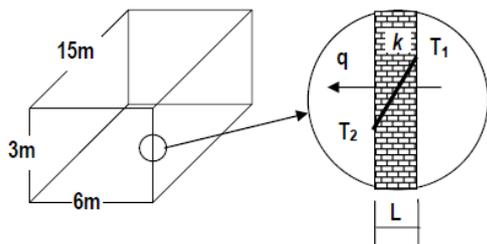
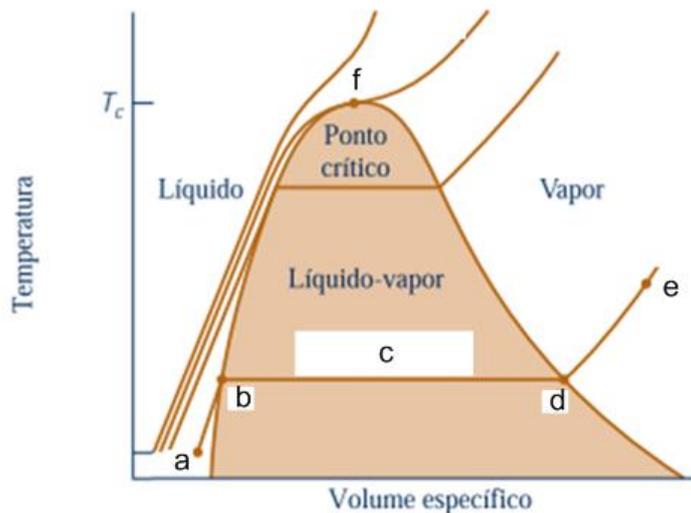


- 1) A pressão manométrica de um líquido a uma profundidade de 3 m é lida como 42 kPa. Determine a pressão manométrica do mesmo líquido a uma profundidade de 9 m
- 2) Ar é mantido em um conjunto cilindro-pistão vertical por um pistão com 25kg de massa e uma área de face de 0,005 m². A massa de ar tem 2,5 g e inicialmente ocupa um volume de 2,5 litros. A atmosfera exerce uma pressão de 100 kPa sobre o topo do pistão. O volume do ar diminui lentamente para 0,001 m³ conforme a energia é lentamente removida por transferência de calor com uma magnitude de 1 kJ. Desprezando o atrito entre o pistão e a parede do cilindro, determine a variação da energia interna específica do ar, em kJ/kg. Considere $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
- 3) Um equipamento condicionador de ar deve manter uma sala (Fig. 3), de 15 m de comprimento, 6 m de largura e 3 m de altura a 22 °C. As paredes da sala, de 25 cm de espessura, são feitas de tijolos com condutividade térmica de 0,3 W/m.K e a área das janelas são consideradas desprezíveis. A face externa das paredes pode estar até a 40 °C em um dia de verão. Desprezando a troca de calor pelo piso e teto, que estão bem isolados, pede-se a taxa de transferência de calor [W] a ser extraída da sala pelo condicionador.



- 4) Um refrigerador doméstico opera continuamente, e com um coeficiente de desempenho de 2,4 remove energia do espaço refrigerado em uma taxa de 600 Btu/h (175,8 W). Calculando a eletricidade a R\$0,08 por kW·h, determine o custo de eletricidade em um mês em que o refrigerador opera por 360 horas.
- 5) Para H₂O, determine a propriedade especificada no estado indicado, localize o estado no esboço do diagrama T-v, e assinale em qual região ele se encontra. (3,0 pt)



- a) $p=300$ kPa, $v=0,5$ m³/kg. Determine u em kJ/kg. Diagrama T-v Região: (a) (b) (c) (d) (e) (f)
- b) $p=28$ MPa, $T=200$ °C. Determine v em m³/kg. Diagrama T-v Região: (a) (b) (c) (d) (e) (f)
- c) $p=1$ MPa, $T=405$ °C. Determine v em m³/kg. Diagrama T-v Região: (a) (b) (c) (d) (e) (f)
- d) $T=100$ °C, $x=60\%$. Determine h em kJ/kg. Diagrama T-v Região: (a) (b) (c) (d) (e) (f)
- e) $p=220,9$ bar, $T=374,1$ °C. Determine v em m³/kg e h em kJ/kg. Diagrama T-v Região: (a) (b) (c) (d) (e) (f)
- 6) Metano a 8 MPa e 300 K é aquecido a pressão constante até que o seu volume tenha aumentado em 50%. Determine a temperatura final usando a equação de estado do gás ideal e o fator de compressibilidade. Qual desses dois resultados é mais preciso?

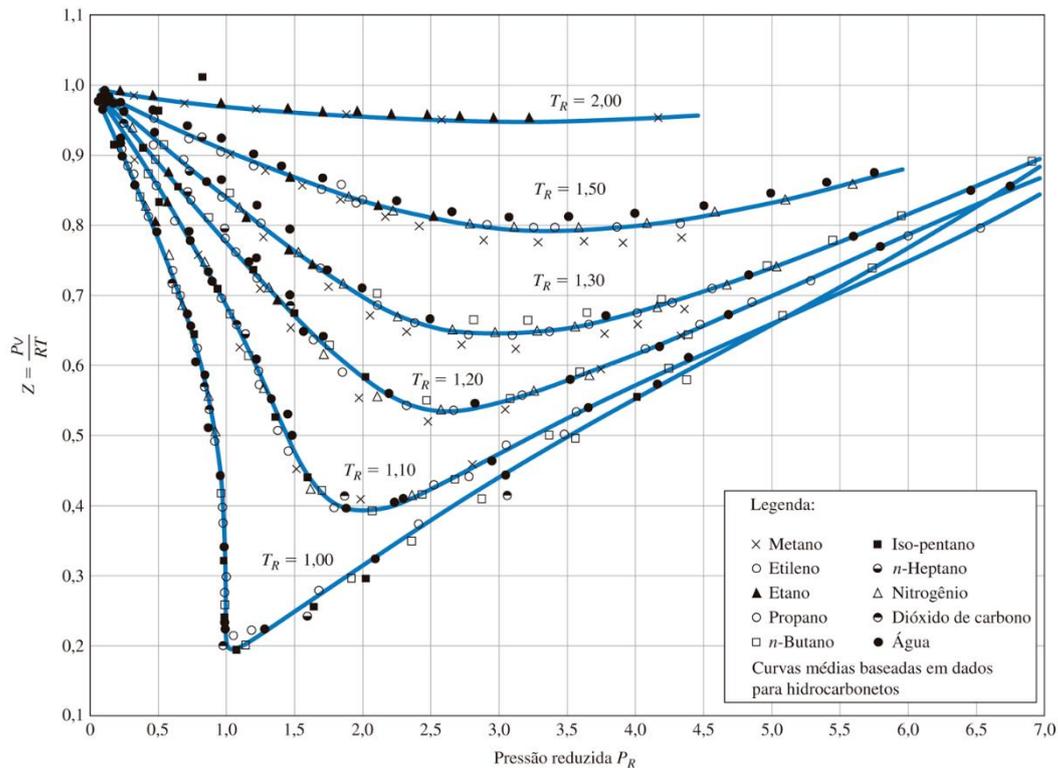
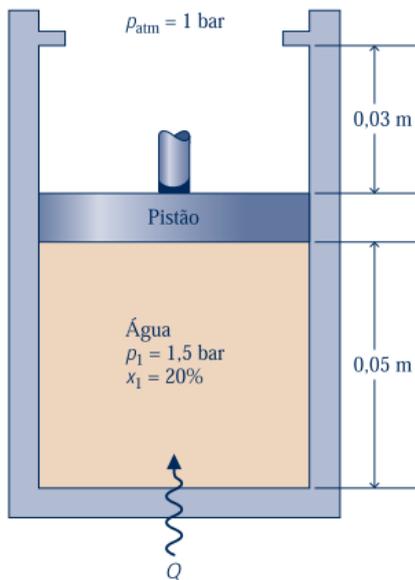


FIGURA 3-49 Comparação dos fatores Z para diversos gases.

Fonte: Gour-Jen Su, "Modified Law of Corresponding States," Ind. Eng. Chem. (international ed.) 38 (1946), p. 803.

- 7) Como ilustra do na Figura, água contida em um conjunto cilindro - pistão, inicialmente a 1,5 bar e 20% de título é aquecida a pressão constante até que o pistão atinge os esbarros. A transferência de calor continua até que a água atinja o estado de vapor saturado. Para o processo global relativo à água, determine o trabalho e o calor transferido, ambos em kJ/ kg. Os efeitos das energias cinética e potencial não são significativos.



- 8) Na ausência de tabelas de líquido comprimido, como se determina o volume específico de um líquido comprimido a uma determinada pressão e temperatura?
- 9) Uma panela de aço inoxidável com 25 cm de diâmetro interno ferve água a uma pressão de 1 atm em um fogão elétrico. Observa-se que o nível de água na panela cai em 10 cm no período de 45 min. Determine a taxa de transferência de calor para a panela
- 10) A pressão do pneu de um automóvel depende da temperatura do ar dentro do pneu. Quando a temperatura do ar é de 25°C o manômetro indica 210 kPa. Considerando que o volume do pneu é de 0,025m³, determine o aumento da pressão do pneu quando a temperatura do pneu subir para 50°C. Da mesma forma, determine a quantidade de ar que deve ser retirada para restaurar a pressão ao seu valor original nessa temperatura. Suponha que a pressão atmosférica seja de 100 kPa.

