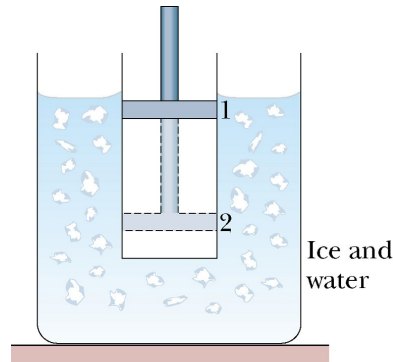
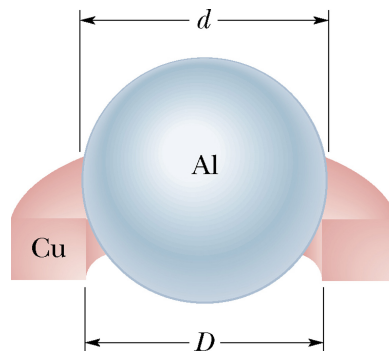


1. A figura abaixo mostra um cilindro com gás, fechado por um êmbolo móvel. O cilindro é mantido submerso em uma mistura de gelo e água. O êmbolo é empurrado para baixo rapidamente da posição **1** para a posição **2** e mantido na posição **2** até que o gás esteja novamente à temperatura da mistura de gelo e água; em seguida, é erguido lentamente de volta para a posição **1**.

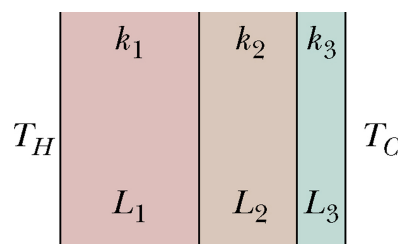


- a) Faça um diagrama $p - V$ para os processos descritos acima indicando qual tipo de processo ocorreu em cada etapa.
- b) Se 100 g de gelo são derretidos durante o ciclo, qual é o trabalho que foi realizado sobre o gás? Considere o gás contido no cilindro como sendo um gás ideal.
2. Um anel de cobre de 20 g a 0°C tem um diâmetro interno $D = 2,54$ cm. Uma esfera de alumínio a 100°C tem um diâmetro $d = 2,54508$ cm. A esfera é colocada acima do anel (figura abaixo) até que os dois atinjam o equilíbrio térmico, sem perda de calor para o ambiente. A esfera se ajusta exatamente ao anel na temperatura de equilíbrio.



Qual é a massa da esfera?

3. A figura abaixo mostra uma parede feita de três camadas de espessuras L_1 , $L_2 = 0,7L_1$ e $L_3 = 0,35L_1$. As condutividades térmicas são κ_1 , $\kappa_2 = 0,9\kappa_1$ e $\kappa_3 = 0,8\kappa_1$. As temperaturas do lado esquerdo e do lado direito da parede são $T_H = 30^\circ\text{C}$ e $T_C = -15^\circ\text{C}$, respectivamente. O sistema está no regime estacionário.



- a) Qual é a diferença de temperatura ΔT_2 na camada 2 (entre o lado esquerdo e o lado direito da camada)? Se o valor de κ_2 fosse $1,1\kappa_1$
 - b) A taxa de condução de energia através da parede seria maior, menor ou igual à anterior?
 - c) Qual seria o valor de ΔT_2 ?
4. Um recipiente de água deixado ao ar livre no inverno, forma uma capa de gelo de 5 cm de espessura sobre a superfície da água. O ar acima do gelo está a temperatura de -10°C . Calcule a taxa de formação de gelo (em cm/hora) sob a superfície inferior da camada de gelo. Suponha que nenhum calor saia da água através das paredes laterais do recipiente.