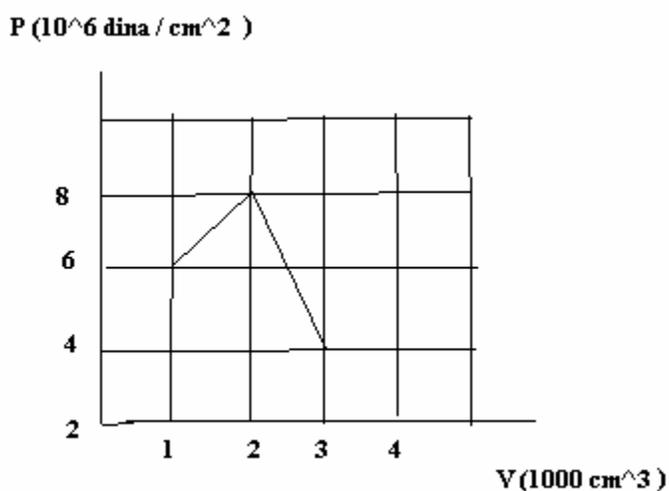
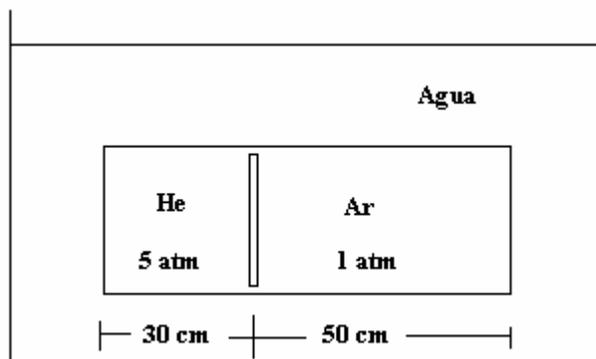


- 1) Um gás ideal diatômico tem uma energia interna por mol como sendo $E = 5/2 RT$. Um mol deste gás é levado do estado A até o estado B e de aí até o estado C, tal como é mostrado no diagrama PV da figura.
- (a) Qual a capacidade calorífica molar a volume constante deste gás.
 (b) Qual o trabalho feito pelo gás no processo A - B - C? Res: 1300 Joules
 (c) Qual o calor absorvido pelo gás neste processo? Res: 2800 Joules
 (d) Qual a variação de entropia neste processo? Res: $284 R = 23.6 \text{ Joules/}^{\circ} \text{K}$



- 2) Uma caixa cilíndrica de 80 cm de comprimento e é dividida em dois compartimentos por um pistão móvel, inicialmente colocado a 30 cm da extremidade esquerda. O compartimento a esquerda é colocado gás He a uma pressão de 5 atmosferas e no compartimento a direita é colocado gás argônio a uma pressão de uma atmosfera. Estes gases podem ser considerados como ideais. O cilindro é submerso num recipiente contendo um litro de água a temperatura inicial de 25°C . As capacidades caloríficas do cilindro e do pistão são desprezíveis. Quando é solto o pistão uma nova situação de equilíbrio é alcançada, isto é, o pistão está em uma nova posição.



- (a) Qual é o aumento de temperatura da água? Res: No muda

- (b) Qual a nova posição do pistão a partir do extremo esquerdo? Res: 60 cm
 (c) Qual o aumento total de entropia do sistema? Res: 3.24 Joules/⁰K

- 3) A figura mostra uma película de sabão num grampo retangular de arame. A tensão superficial da película exerce uma força $2\sigma l$ sobre a arame transversal. Esta força tende a mover o arame transversal de forma tal que a área da película diminua. A quantidade σ é chamada de tensão superficial e o fator 2 leva em conta as duas superfícies da película. A dependência de σ com a temperatura é dado como.

$$\sigma = \sigma_0 - \alpha T$$

onde σ_0 e α são constantes independentes de T e de x.

- (a) Escreva a primeira lei da termodinâmica para esta situação, isto é uma relação entre dQ, dE e dW (explicito o diferencial do trabalho dW).
 (b) Determine a variação da energia interna $\Delta E = E(x) - E(0)$ da película quando é esticada a temperatura constante T_0 de um comprimento $x=0$ até um comprimento x. Res: $L\sigma x$
 (c) Calcule o trabalho $W(0 \rightarrow x)$ feito sobre a película para esticar a película a temperatura constante de um comprimento $x = 0$ ate um comprimento x. Res: $-2\sigma Lx$

