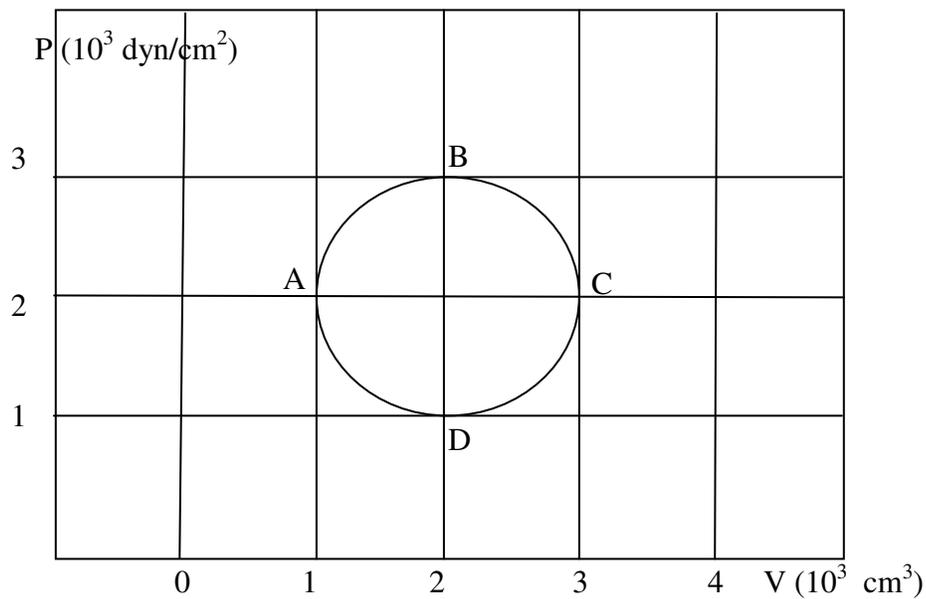


- 1) Sabendo que $c_V = 3/2 R$ para um mol de gás monoatômico. Suponha que um mol deste gás é submetido a um processo quase estático cíclico e que é representado por uma circunferência no diagrama pV , representado na figura. Determinar



- (a) O trabalho útil (em Joules) realizado pelo gás no ciclo ABCD
 (b) A diferença de energia interna (em joules) do gás entre os estados C e A
 (c) O calor absorvido (em Joules) por o gás ao passa de de A até C pelo caminho ABC
 (d) O rendimento do ciclo.

- 2) Considere a atmosfera como um gás ideal de peso molecular μ em um campo gravitacional uniforme. Seja g a aceleração da gravidade.

- (a) Se z representa a altura sobre o nível do mar, demonstrar que la variação da pressão atmosférica é dada por

$$dp/p = -\mu g/RT \quad dz$$

onde T é a temperatura a altura z .

- (b) Se a diminuição da pressão em (a) é uma expansão adiabática, mostre que

$$dp/p = \gamma/(\gamma-1) \quad dT/T$$

- (c) A partir de (a) e (b) calcular dT/dz em graus por kilometro, suponha $\gamma = 1.4$ (N_2).
- (d) Um uma atmosfera isotérmica a temperatura T , expresse a pressão p a altura z , em função da pressão p_0 ao nível do mar.
- (e) Se a pressão e temperatura ao nível do mar são p_0 y T_0 , respectivamente e atmosfera ser considerada como adiabática, como no item (b), determine a pressão p a altura z .

3) Em um intervalo de temperatura na proximidade da temperatura absoluta T , a força tensora de um vareta de plástico esticada está relacionada com o seu comprimento pela expressão

$$F = a T^2 (L - L_0)$$

Onde a e L_0 são contantes positivas, L_0 é o comprimento da vareta sem esticar. Para $L = L_0$ a capacidade calorífica C_L da vareta (medida a comprimento constante) e dada por $C_L = bT$, onde b é uma constante

- (a) Escrever a relação termodinâmica fundamental para este sistema, expressando dS em função de dE e dL .
- (b) A entropia da vareta $S(T,L)$ é uma função de T e L . Determine $(\partial S/\partial L)_T$.
- (c) Se se parte de T_i e $L = L_i$ e sim se exerce tração sobre a vareta, termicamente isolada, até que alcance um comprimento L_f . Qual a temperatura final T_f ?
- (d) Calcule a capacidade calorífica $C_L(L,T)$ da vareta quando seu comprimento é L . e não L_0 .