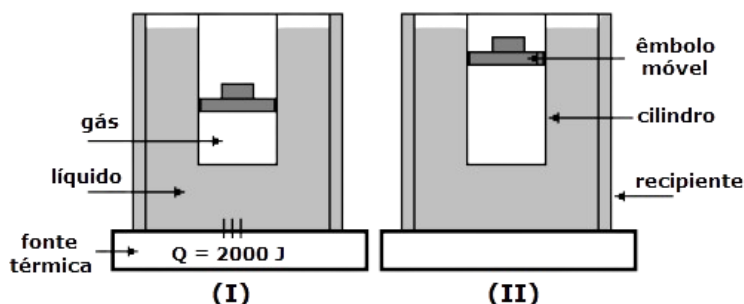


TÉRMICA – GASES & TERMODINÂMICA – 1ª LEI DA TERMODINÂMICA – BÁSICO 2

1. (UFU) Num dado recipiente contendo um líquido, é imerso um cilindro contendo gás ideal, confinado por um êmbolo móvel, conforme as figuras adiante.

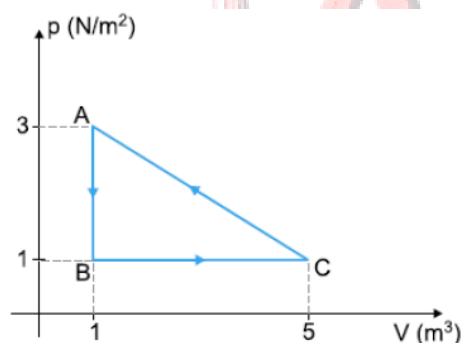


O recipiente está sobre uma fonte térmica e a base do recipiente é diatérmica, permitindo trocas de calor entre a fonte e o recipiente. As demais paredes do recipiente são adiabáticas e as paredes do cilindro que contém o gás são diatérmicas.

A fonte térmica fornece 2000 J para o sistema formado pelo líquido e o gás, conforme figura (I) acima. Devido ao calor fornecido pela fonte térmica, a temperatura do líquido aumenta de 3K, consumindo 1500 J. Por outro lado, o gás realiza uma expansão com um aumento de volume de 8 m³, a uma pressão constante de 50 N/m², como representado na figura (II) acima.

- Calcule o trabalho realizado pelo gás.
- Calcule a variação da energia interna do gás.
- Nesse processo, o que acontece com a energia cinética das partículas que compõem o gás: aumenta, diminui ou não muda? Justifique a sua resposta.

2. Uma amostra de gás ideal sofre as transformações mostradas no diagrama pressão × volume, ilustrado a seguir. Observe-o bem e analise as afirmativas abaixo, apontando a opção correta



- A transformação AB é isobárica e a transformação BC, isométrica.
- O trabalho feito pelo gás no ciclo ABCA é positivo.
- Na etapa AB, o gás sofreu compressão, e na etapa BC, sofreu expansão.
- O trabalho realizado sobre o gás na etapa CA foi de 8 J.
- A transformação CA é isotérmica.

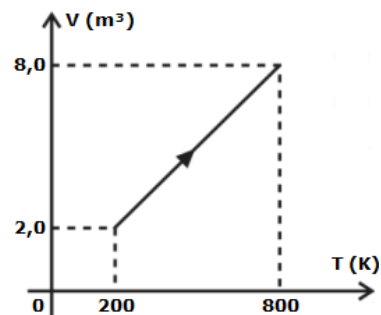
3. O calor específico molar de um gás é de 5 cal/(mol.K). Supondo que ele sofra variações termodinâmicas isovolumétricas e que sua temperatura aumente de 20°C para 50°C, com um número de moles igual a 4, qual será a variação da energia interna do sistema?

- A) 30 cal. B) 150 cal. C) 600 cal. D) 1800 cal. E) 6000 cal.

4. Um gás ideal em equilíbrio termodinâmico tem pressão de $1,0 \times 10^5$ N/m², volume de $2,0 \times 10^{-3}$ m³ e temperatura de 300 K. O gás é aquecido lentamente a pressão constante recebendo uma quantidade de 375 J de calor até atingir um volume de $3,5 \times 10^{-3}$ m³, no qual permanece em equilíbrio termodinâmico.

- Calcule a temperatura do gás em seu estado final de equilíbrio.
- Calcule a variação da energia interna do gás entre os estados inicial e final.

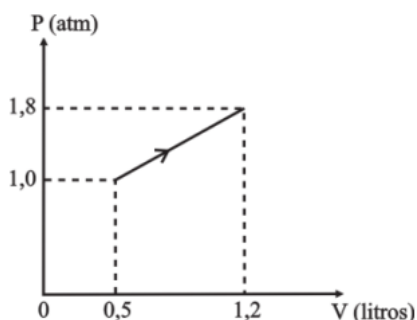
5. A figura representa a variação do volume V de um gás perfeito, em função da temperatura T , em uma transformação isobárica de $5,0 \text{ Pa}$. Sabendo-se que o gás recebeu 600 J na forma de calor, calcule a variação da energia interna do gás (em J).



6. Em uma transformação isobárica, o volume de um gás ideal aumenta de 100 L para 200 L , sob pressão de 10 N/m^2 . Durante o processo, o gás recebe do ambiente 8 J de calor. A variação da energia interna do gás é

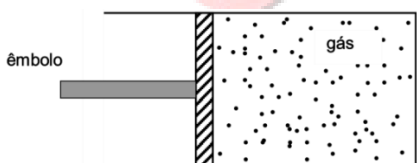
- A) 1000 J . B) 7 J . C) 990 J . D) 10 J . E) 8 J .

7. Certa massa de gás ocupa, inicialmente, $0,5 \text{ litro}$ de um recipiente, sob pressão de $1,0 \text{ atm}$. O gás recebe certa quantidade de calor e aumenta sua energia interna em $12,5 \text{ cal}$, passando a ocupar um volume de $1,2 \text{ litro}$, sob pressão de $1,8 \text{ atm}$, como mostra o gráfico da pressão (p) em função do volume (V). considerando-se $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ e $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$, a quantidade de calor que o gás absorve nessa transformação é, em cal , de



- A) 98.
B) 48.
C) 37.
D) 24,5.
E) 12,5

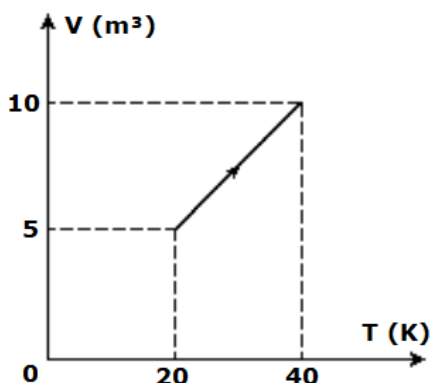
8. A figura ilustra um recipiente isolado termicamente do meio exterior contendo um gás. Durante um processo termodinâmico, um êmbolo comprime o gás.



Ao final do processo, a energia interna do gás aumenta em 4 J . Pode-se afirmar que, nesse processo,

- A) 4 J de trabalho são realizados pelo gás.
B) 4 J de trabalho são realizados sobre o gás.
C) 2 J de trabalho são realizados pelo gás.
D) 2 J de trabalho são realizados sobre o gás.
E) não há realização de trabalho.

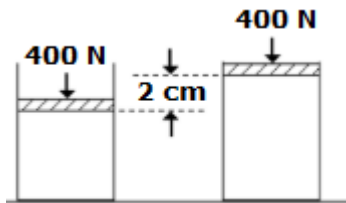
9. Em uma transformação termodinâmica sofrida por uma amostra de gás ideal, o volume e a temperatura absoluta variam como indica o gráfico a seguir, enquanto a pressão se mantém igual a 20 N/m^2 .



Sabendo-se que nessa transformação o gás absorve 250 J de calor, pode-se afirmar que a variação de sua energia interna é de

- A) 100 J .
B) 150 J .
C) 250 J .
D) 350 J .
E) 400 J .

10. (VUNESP) Certa quantidade de um gás é mantida sob pressão constante dentro de um cilindro, com o auxílio de um êmbolo pesado, que pode deslizar livremente. O peso do êmbolo mais o peso da coluna de ar acima dele é de 400 N. Uma quantidade de calor de 280 J é então transferida lentamente para o gás. Nesse processo, o êmbolo se eleva, em movimento uniforme, de 2 cm e a temperatura do gás aumenta de 20 °C.



Nessas condições, determine

- a) o trabalho realizado pelo gás.
- b) a variação de energia interna sofrida pelo gás.
- c) o calor específico do gás no processo, sabendo que sua massa é 1,4 g.

Gabarito

1. a) $W = 400 \text{ J}$.
b) $\Delta U = 100 \text{ J}$.
c) Aumenta, pois o gás teve aumento de temperatura, devido ao aumento de energia interna.
2. B.
3. C.
4. a) $\theta_F = 525 \text{ K}$
b) $\Delta U = 225 \text{ J}$
5. $\Delta U = 570 \text{ J}$

6. B.
7. C.
8. B.
9. B.
10. a) $W = 80 \text{ J}$.
b) $\Delta U = 200 \text{ J}$.
c) $c = 1,0 \cdot 10^4 \text{ J/(kg.K)}$.

Bons estudos!