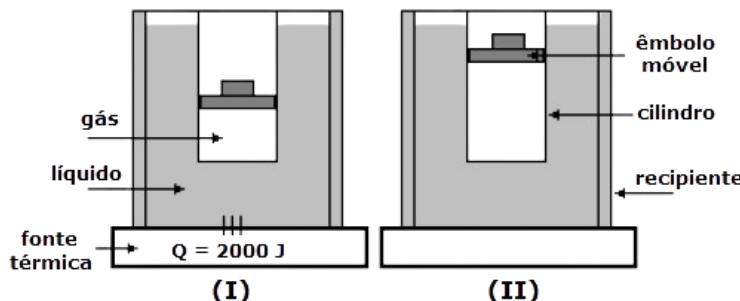


- 1.** (UFU) Num dado recipiente contendo um líquido, é imerso um cilindro contendo gás ideal, confinado por um êmbolo móvel, conforme as figuras adiante.

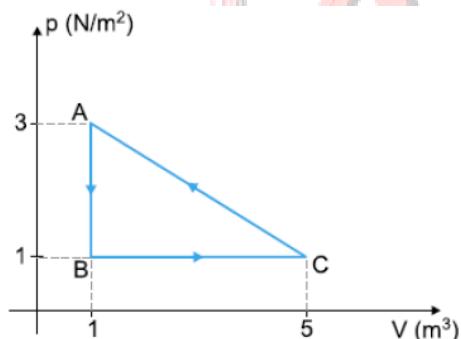


O recipiente está sobre uma fonte térmica e a base do recipiente é diatérmica, permitindo trocas de calor entre a fonte e o recipiente. As demais paredes do recipiente são adiabáticas e as paredes do cilindro que contém o gás são diatérmicas.

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 m<sup>3</sup>, a uma pressão constante de 50 N/m<sup>2</sup>, como representado na figura (II) acima.

- a)** Calcule o trabalho realizado pelo gás.  
**b)** Calcule a variação da energia interna do gás.  
**c)** 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) A transformação AB é isobárica e a transformação BC, isométrica.  
 B) O trabalho feito pelo gás no ciclo ABCA é positivo.  
 C) Na etapa AB, o gás sofreu compressão, e na etapa BC, sofreu expansão.  
 D) O trabalho realizado sobre o gás na etapa CA foi de 8 J.  
 E) A transformação CA é isotérmica.

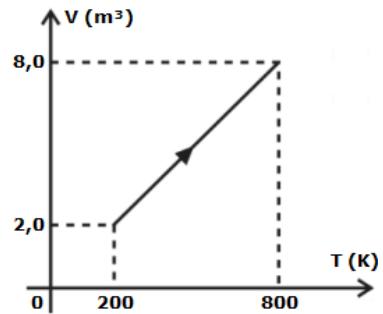
- 3.** O calor específico molar de um gás é de 5 cal/(mol.K). Supondo que ele sofra variações termodinâmicas isovolumétricas e que sua temperatura aumente de 20°C para 50°C, com um número de moles igual a 4, qual será a variação da energia interna do sistema?

- 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/m<sup>2</sup>, volume de  $2,0 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup> 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  $3,5 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup>, no qual permanece em equilíbrio termodinâmico.

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

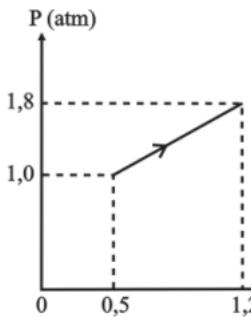
5. A figura representa a variação do volume  $V$  de um gás perfeito, em função da temperatura  $T$ , em uma transformação isobárica de 5,0 Pa. Sabendo-se que o gás recebeu 600 J na forma de calor, a calcule a variação da energia interna do gás (em J).



6. Em uma transformação isobárica, o volume de um gás ideal aumenta de 100 L para 200 L, sob pressão de 10 N/m². Durante o processo, o gás recebe do ambiente 8 J de calor. A variação da energia interna do gás é

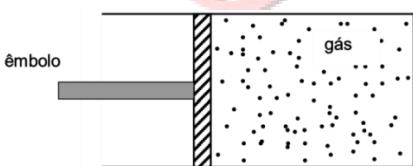
- A) 1000 J.      B) 7 J.      C) 990 J.      D) 10 J.      E) 8 J.

7. Certa massa de gás ocupa, inicialmente, 0,5 litro de um recipiente, sob pressão de 1,0 atm. O gás recebe certa quantidade de calor e aumenta sua energia interna em 12,5 cal, passando a ocupar um volume de 1,2 litro, sob pressão de 1,8 atm, como mostra o gráfico da pressão ( $p$ ) em função do volume ( $V$ ). Considerando-se 1 atm = 10<sup>5</sup> Pa e 1 cal = 4J, 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

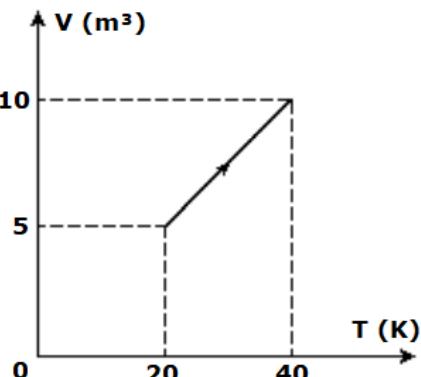
8. A figura ilustra um recipiente isolado termicamente do meio exterior contendo um gás. Durante um processo termodinâmico, um êmbolo comprime o gás.



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.

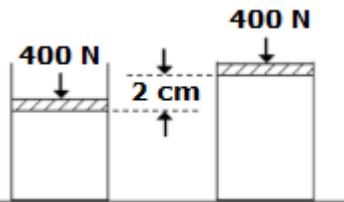
9. Em uma transformação termodinâmica sofrida por uma amostra de gás ideal, o volume e a temperatura absoluta variam como indica o gráfico a seguir, enquanto a pressão se mantém igual a 20 N/m².



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

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1.</b> <b>a)</b> <math>W = 400 \text{ J}</math>.<br/><b>b)</b> <math>\Delta U = 100 \text{ J}</math>.<br/><b>c)</b> Aumenta, pois o gás teve aumento de temperatura, devido ao aumento de energia interna.</p> <p><b>2.</b> B.</p> <p><b>3.</b> C.</p> <p><b>4.</b> <b>a)</b> <math>\theta_F = 525 \text{ K}</math><br/><b>b)</b> <math>\Delta U = 225 \text{ J}</math></p> <p><b>5.</b> <math>\Delta U = 570 \text{ J}</math></p> | <p><b>6.</b> B.</p> <p><b>7.</b> C.</p> <p><b>8.</b> B.</p> <p><b>9.</b> B.</p> <p><b>10.</b> <b>a)</b> <math>W = 80 \text{ J}</math>.<br/><b>b)</b> <math>\Delta U = 200 \text{ J}</math>.<br/><b>c)</b> <math>c = 1,0 \cdot 10^4 \text{ J/(kg.K)}</math>.</p> |
|--|---|

Bons estudos!