

**01.**

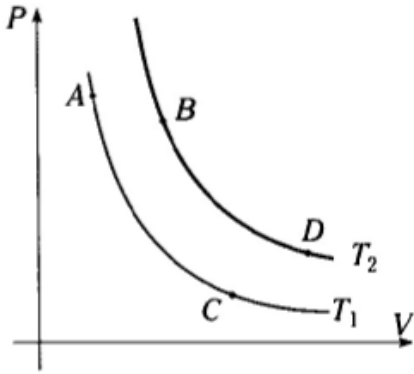
Com respeito à teoria cinética dos gases, indique se as seguintes proposições são verdadeiras (V) ou falsas (F).

- I. As moléculas do gás se movem, em uma direção preferencial
- II. As interações entre as moléculas do gás são ignoradas.
- III. O choque entre as moléculas e as paredes do recipiente é considerado elástico

- a) FFV    b) FVF    c) FVV    d) VFV    e) FVV

**02.**

O gráfico P-V nos mostra suas isotermas. Indique se as seguintes proposições são verdadeiras (V) ou falsas (F). Considere gás ideal.



- I. Se o gás passa do estado A para o estado B, conclui-se que  $\Delta U_{\text{gás}} > 0$ .
- II. Quando o gás vai do estado A ao B ou do estado C ao D ele sofre a mesma variação de energia interna
- III. Se o gás passa do estado C para o B ou do estado D para o A, ele sofre variação de energia interna simétricas.

- a) VFF    b) VVF    c) VFV    d) VVV    e) FVF

**03.**

Qual(is) das seguintes proposições são verdadeiras?

- I. Um processo termodinâmico realizado de maneira natural é sempre reversível por que ocorre lentamente
- II. A primeira lei da termodinâmica é aplicada para qualquer tipo de processo termodinâmico ( reversíveis ou irreversível).
- III. Em um processo isobárico, para n mols de um gás ideal monoatômico o trabalho é dado por  $W_{\text{gás}} = nR\Delta T$  onde  $\Delta T$  é a variação de temperatura e R é a constante universal dos gases.

- a) apenas I  
b) apenas II  
c) apenas III  
d) I e II  
e) II e III

**04.**

Indique se as seguintes proposições são verdadeiras (V) ou falsas (F)

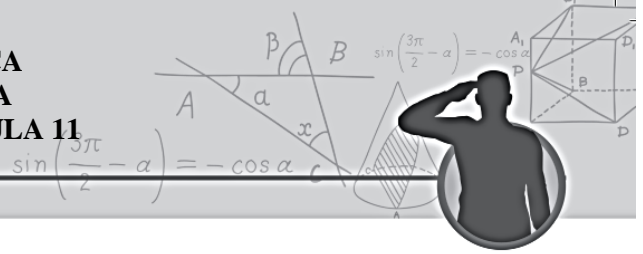
- I. A primeira lei da termodinâmica expressa a lei geral da conservação de energia nos processos térmicos
- II. O equivalente mecânico do calor confirma experimentalmente a primeira lei da termodinâmica.
- III. Se em um processo termodinâmico a temperatura não varia, é por que não se absorve e nem se perde calor.

- a) VFF    b) VVV    c) VFV    d) VVF    e) FVV

**05.**

Qual das seguintes proposições viola a primeira lei da termodinâmica?

- I.  $W_{\text{gás}} > 0; Q < 0$  e  $\Delta U_{\text{gás}} = 0$



- II.  $W_{\text{gás}} > 0; Q > 0$  e  $\Delta U_{\text{gás}} = 0$   
 III.  $W_{\text{gás}} > 0; Q < 0$  e  $\Delta U_{\text{gás}} > 0$   
 IV.  $W_{\text{gás}} > 0; Q < 0$  e  $\Delta U_{\text{gás}} < 0$   
 V.  $W_{\text{gás}} < 0; Q < 0$  e  $\Delta U_{\text{gás}} > 0$
- a) I e III  
 b) III e IV  
 c) I e V  
 d) I, III e V  
 e) II, III e IV

**06.**

Marque a alternativa **INCORRETA** a respeito da expansão adiabática

- a) a temperatura do gás diminui  
 b) o gás realiza trabalho  
 c) o gás realiza varia a sua energia interna  
 d) a pressão do gás diminui  
 e) a energia interna do gás diminui

**07.**

Um gás tem energia interna de 500 J. Se lhe entregarmos 100 calorías em forma de calor, determine o que acontecerá com a sua temperatura e qual o valor de sua energia interna, respectivamente, depois de realizar trabalho de 300 J? (1 cal = 4,2 J)

- a) diminui e 520 J  
 b) aumenta e 600 J  
 c) diminui e 480 J  
 d) aumenta e 620 J  
 e) diminui e 360 J

**08.**

Um ventilador fornece 1,5 kW a um gás encerrado num recipiente de capacidade calorífica desprezível durante 1 minuto aumentando seu volume em 0,06 m<sup>3</sup>. Determine a variação de energia interna do sistema se durante o processo isobárico são liberados 12kJ de calor. ( $P_{\text{gás}} = 5\text{atm}$ )

- a) 60 kJ  
 b) 36 kJ  
 c) 45 kJ  
 d) 40 kJ  
 e) 48 kJ

**09.**

Um gás ideal encerrado em um cilindro com um pistão móvel é aquecido de 27 °C a 227 °C. Se o volume inicial é de 3ℓ e o gás se expande isobaricamente a uma pressão de 2 atm, qual o trabalho realizado pelo gás?

- a) 304 J  
 b) 344 J  
 c) 390 J  
 d) 400 J  
 e) 444 J

**10.**

Um recipiente rígido contém quatro mols de um gás ideal a pressão de 2 atm e a temperatura de 27 °C, ao receber calor o gás aumenta sua temperatura para 127 °C. O recipiente está provido de uma válvula que deixa o gás escapar para manter a pressão dentro do recipiente constante. Determine o número de mols do gás que escapa.

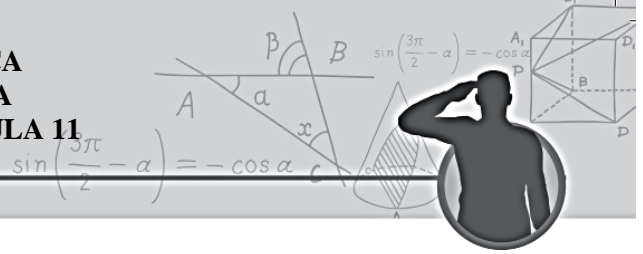
- a) 5  
 b) 4  
 c) 3  
 d) 2  
 e) 1

**11.**

Durante a ebulição de 2 g de água, o volume, a pressão constante, varia em 680 cm<sup>3</sup>. Determine a variação da energia interna.

Dados:  $P_{\text{atm}} = 1 \text{ atm}$ , 1 cal = 4,2 J e

$\ell_{\text{vaporização}} = 540 \text{ cal/g}$



- a) 4604            b) 4268            c) 4468  
d) 4608            e) 4120

**12.**

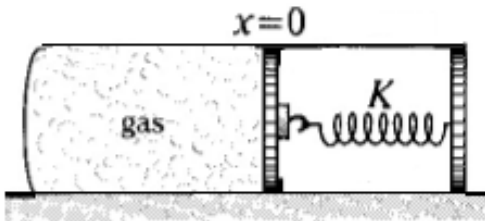
Se aquecermos um gás monoatômico de tal forma que ele se expanda isobaricamente. Que percentual de calor recebido pelo gás se transforma em variação de energia interna?

- a) 50%    b) 40%    c) 60%    d) 30%    e) 20%

**13.**

A figura mostra um cilindro liso de capacidade calorífica desprezível que contém um êmbolo que aprisiona gás ideal. A mola está inicialmente relaxada. Se forem transferidas 80 cal para o gás, o êmbolo provoca na mola uma deformação de 20 cm. Qual a variação de energia interna sofrida pelo gás?

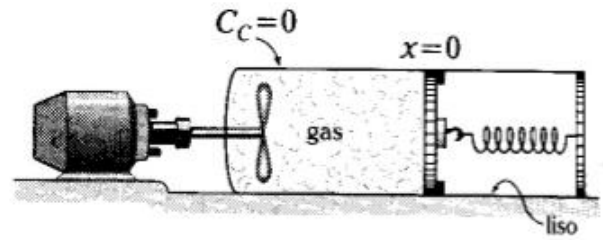
Dados: 1 cal = 4,2 J e  $K = 1000 \text{ N/m}$



- a) 306 J            b) 312 J            c) 316 J  
d) 326 J            e) 422 J

**14.**

Na figura abaixo, o ventilador realiza um trabalho de 540 J. Durante a expansão o gás libera 130 J de calor e sua energia interna varia de 100 J e o êmbolo de 200 g sofre uma variação de temperatura de 5 °C.



Qual a deformação sofrida pela mola de constante elástica igual a 24 N/cm.

Dados:  $C_{\text{êmbolo}} = 0,05 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$  e  $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$

- a)  $\sqrt{3} \text{ m}$             b)  $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m}$             c)  $\frac{\sqrt{3}}{3} \text{ m}$   
d)  $\frac{\sqrt{3}}{6} \text{ m}$             e)  $\frac{\sqrt{3}}{9} \text{ m}$

**15.**

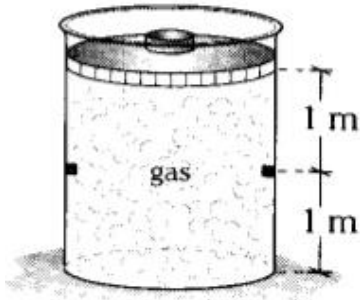
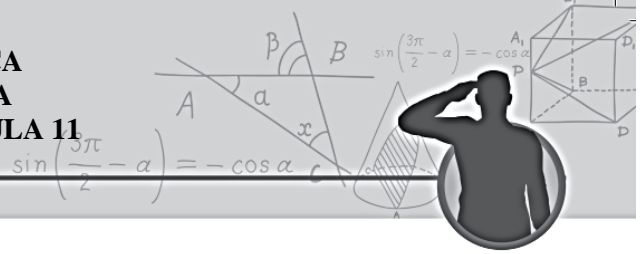
Um recipiente na posição vertical contém um gás ideal aprisionado por um êmbolo de  $10^{-3} \text{ m}^2$  de secção de reta e 1 kg de massa. Fornecendo-se 144 J de calor para o recipiente a energia interna do gás sofre uma variação de 89 J. Quando sobe o êmbolo, se o processo ocorre lentamente?

Dados:  $P_{\text{atm}} = 1 \text{ atm}$  e  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 0,3 m            b) 0,5 m            c) 0,05 m  
d) 0,25 m            e) 0,12 m

**16.**

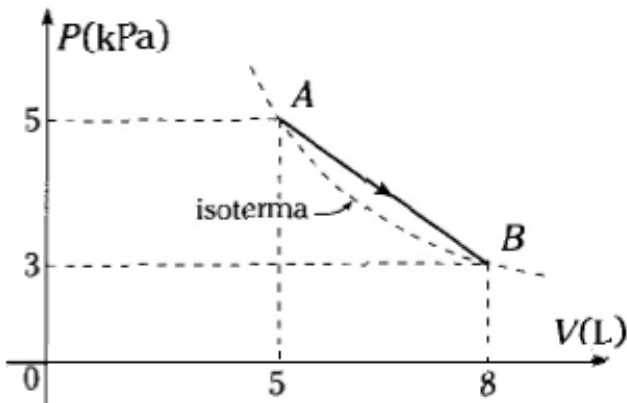
De acordo com a figura abaixo, um cilindro de secção  $0,5 \text{ m}^2$  contém um gás ideal a pressão de 200 kPa. Se o êmbolo desce lentamente e se transfere 80 kJ de calor ao meio exterior, de quanto varia a energia interna do gás, Se o êmbolo alcança a metade do cilindro.



- a) 5 kJ    b) 10 kJ    c) 15 kJ    d) 20 kJ    e) 25 kJ

17.

O gráfico abaixo mostra o comportamento da pressão em função do volume de um gás ideal que recebe uma quantidade de calor  $Q$ .



Determine o valor de  $Q$

- a) 12 J    b) 18 J    c) 20 J    d) 22 J    e) 50 J

18.

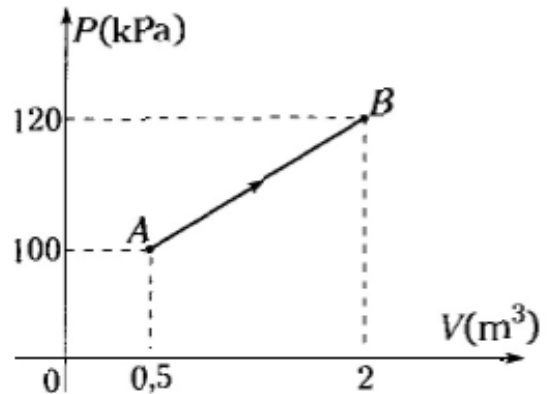
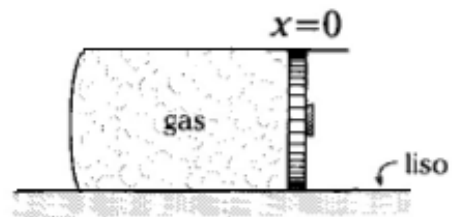
Um recipiente bem vedado, de volume  $112 \times 10^{-4} \text{ m}^3$  contém ar que exerce uma pressão no recipiente de 1 atm. Para triplicarmos a pressão exercida pelo ar, devemos transferir ao gás uma quantidade de calor igual a:

Dado:  $c_v = 21 \text{ J/mol}$

- a) 5320 J    b) 5380 J    c) 5420 J  
d) 5470 J    e) 5660 J

19.

De acordo com a figura abaixo, um cilindro de capacidade calorífica desprezível contém um gás ideal. Quando se transfere 200 kJ de calor para o sistema o gás experimenta o processo indicado no gráfico (P-V). Se o êmbolo absorve 10 kJ, qual a variação de energia interna sofrida pelo gás?

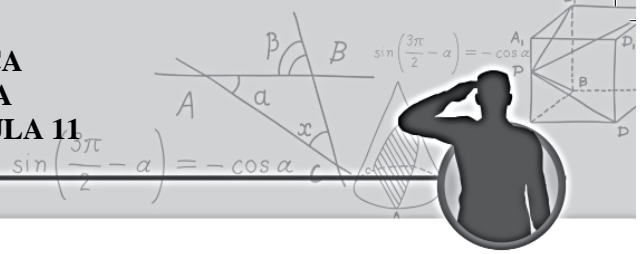


- a) 15 kJ    b) 20 kJ    c) 25 kJ    d) 30 kJ    e) 35 kJ

20.

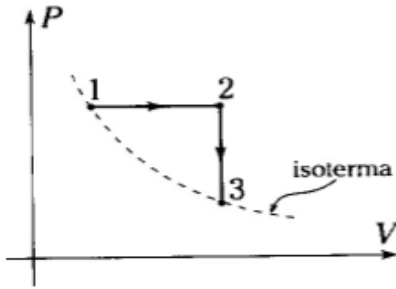
Um recipiente de 2 litros de capacidade, contém  $10^{21}$  moléculas de um gás monoatômico. Se a energia cinética por molécula é  $4,14 \times 10^{-21} \text{ J}$ , determine a pressão exercida pelo gás.

- a) 3200 Pa    b) 2000 Pa    c) 1380 Pa  
d) 980 Pa    e) 725 J



21.

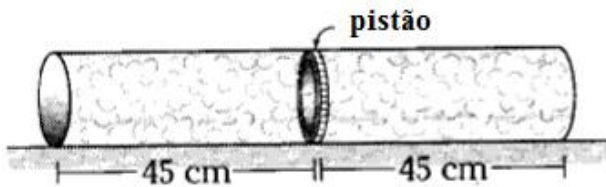
Um mol de um gás ideal passa pelos processos 1 → 2 e 2 → 3. Se o gás realiza um trabalho  $W$  e  $P_2 = P_3$ , determine a temperatura do gás no estado (1).  
(R: constante universal dos gases).



- a)  $\frac{W}{aR}$       b)  $\frac{W}{(a-1)}$       c)  $\frac{W}{R(a-1)}$   
d)  $\frac{aR}{W}$       e)  $(R-1)aW$

22.

A figura mostra um tubo fino fechado que contém ar em condições normais. Ao colocar o tubo na posição vertical o pistão desce  $x$ . Se  $P_1$  e  $P_2$  são as novas pressões nas partes superior e inferior, respectivamente, de modo que  $P_2 = 2P_1$  e o processo é isotérmico, calcule  $x$ , em cm.



- a) 12      b) 13      c) 14      d) 15      e) 16

23.

Um gás ideal monoatômico recebe 25 J em forma de calor e por isso se expande isobaricamente. Qual o trabalho realizado pelo gás?

- a) 10 J      b) 15 J      c) 25 J      d) 5 J      e) 20 J

24.

Um MT trabalha com um gás ideal. Durante a fase de expansão, a pressão constante de 1 atm, a MT absorve 2905 J e o volume do gás varia 8,3 L para 16,6 L. Desse modo, a variação de energia interna do gás, em J, durante a expansão é:

- a) 830      b) 1245      c) 2075  
d) 2905      e) 3735

25.

Um gás monoatômico passa por uma transformação adiabática realizando um trabalho de 2490 J, diminuindo a temperatura de 40 °C. Determine o número de mols deste gás.  $R = 8,3 \text{ J/mol}$

- a) 6      b) 5      c) 4      d) 3      e) 2

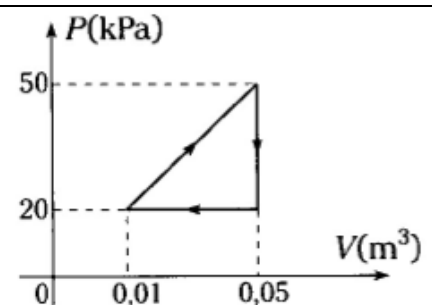
26.

Um gás dentro de um recipiente, aprisionado por um êmbolo móvel, tem inicialmente uma pressão de 6 Pa. Comprimindo o êmbolo o gás passa a ocupar um volume de 4 m<sup>3</sup>. Se a pressão exercida pelo gás varia com o volume segundo a equação  $P = 3(12-V)$ , onde  $P$  é expressa em Pa e  $V$  em m<sup>3</sup>, qual a quantidade e trabalho desenrolado pelo gás?

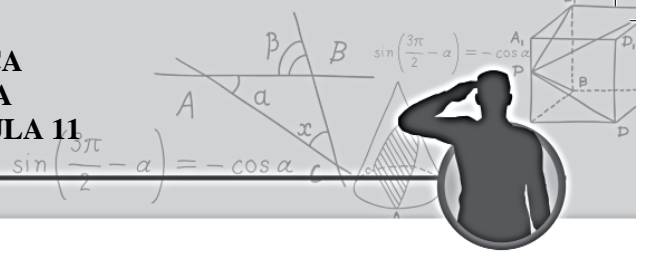
- a) - 65 J      b) - 76 J      c) - 84 J  
d) - 90 J      e) - 110 J

27.

Um gás ideal contido num cilindro realiza o ciclo abaixo. Determine o trabalho realizado





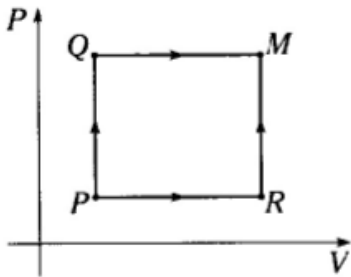


pelo gás nesse ciclo.

- a) 200 J                      b) 350 J                      c) 450 J  
d) 600 J                      e) 120 J

**28.**

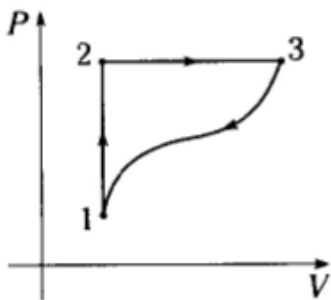
Quando um sistema termodinâmico experimenta um processo PQM, absorve 20 kJ de calor e realiza um trabalho de 7,5 kJ. Qual a quantidade de calor o sistema absorve ao longo do processo PRM, se realiza um trabalho de 2,5 kJ?



- a) 12,5 kJ                      b) 13 kJ                      c) 15 kJ  
d) 17,5 kJ                      e) 20 kJ

**29.**

De acordo com o gráfico abaixo;



Um gás absorve 80 J de calor no processo 1 - 2 - 3 e desenrola um trabalho de 30 J. Quando passa pelo processo 3 - 1, o trabalho que se desenrola sobre o gás é de 20 J. O gás absorve ou libera calor? Quanto?

- a) libera 70 J

- b) absorve 70 J  
c) libera 90 J  
d) absorve 90 J  
e) libera 95 J

