

01.

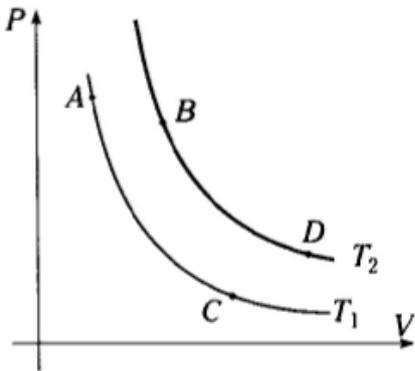
Com respeito à teoria cinética dos gases, indique se as seguintes proposições são verdadeiras (V) ou falsas (F).

- 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 ΔT 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)

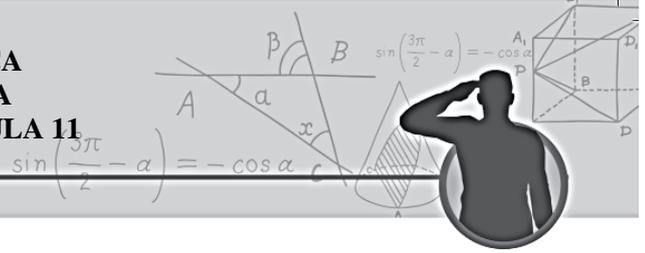
- I. A primeira lei da termodinâmica expressa a lei geral da conservação de energia nos processos térmicos
- II. O equivalente mecânico do calor confirma experimentalmente a primeira lei da termodinâmica.
- III. Se em um processo termodinâmico a temperatura não varia, é por que não se absorve e nem se 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 m³. 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.

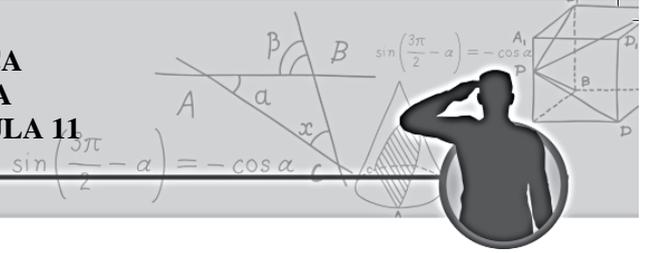
- a) 5
 b) 4
 c) 3
 d) 2
 e) 1

11.

Durante a ebulição de 2 g de água, o volume, a pressão constante, varia em 680 cm³. 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.

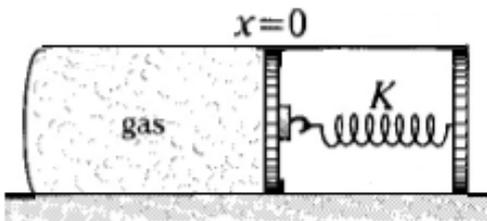
Se aquecermos um gás monoatômico de tal forma que ele se expanda isobaricamente. Que percentual de calor recebido pelo gás se transforma em variação de energia interna?

- 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?

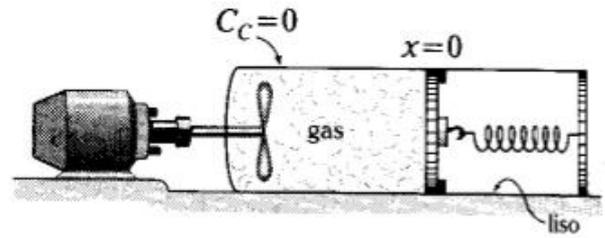
Dados: 1 cal = 4,2 J e $K = 1000 \text{ N/m}$



- 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} 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?

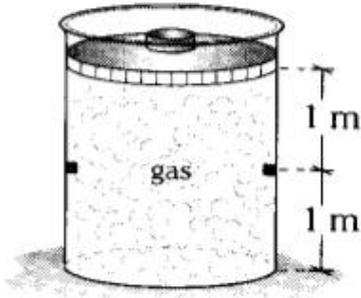
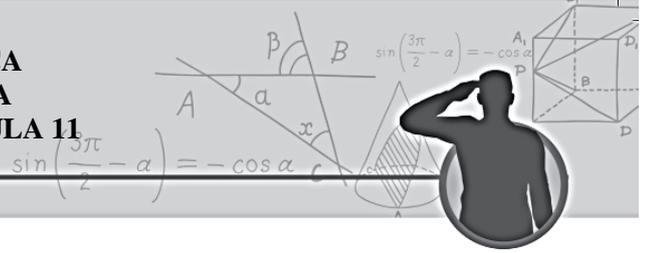
Dados: $P_{\text{atm}} = 1 \text{ atm}$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$

- 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.

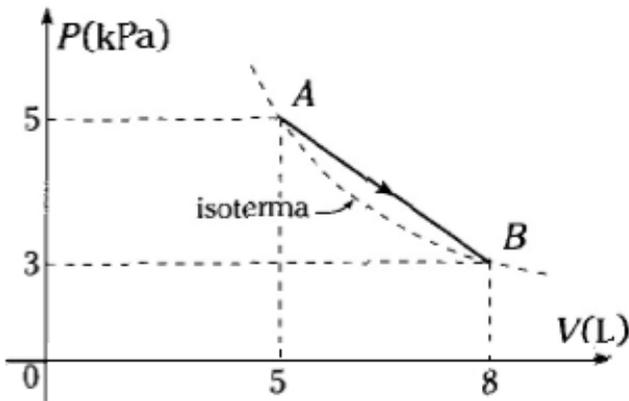




- a) 5 kJ b) 10 kJ c) 15 kJ d) 20 kJ e) 25 kJ

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.

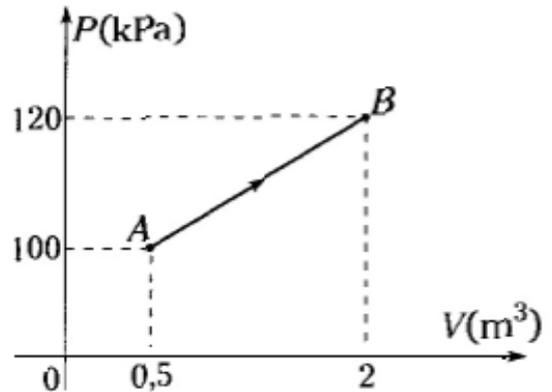
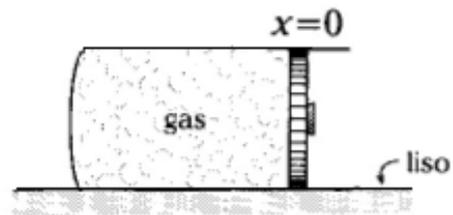
Um recipiente bem vedado, de volume $112 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ contém ar que exerce uma pressão no recipiente de 1 atm. Para triplicarmos a pressão exercida pelo ar, devemos transferir ao gás uma quantidade de calor igual a:

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?

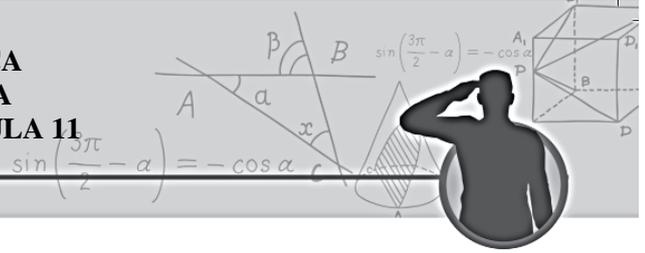


- a) 15 kJ b) 20 kJ c) 25 kJ d) 30 kJ e) 35 kJ

20.

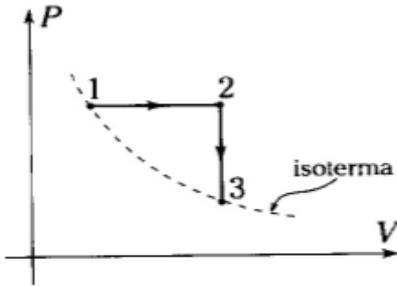
Um recipiente de 2 litros de capacidade, contém 10^{21} moléculas de um gás monoatômico. Se a energia cinética por molécula é $4,14 \times 10^{21} \text{ J}$, determine a pressão exercida pelo gás.

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



21.

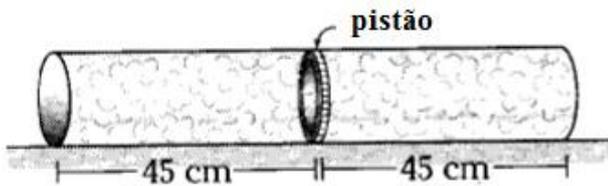
Um mol de um gás ideal passa pelos processos $1 \rightarrow 2$ e $2 \rightarrow 3$. Se o gás realiza um trabalho W e $P_2 = P_3$, determine a temperatura do gás no estado (1).
(R: constante universal dos gases).



- 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

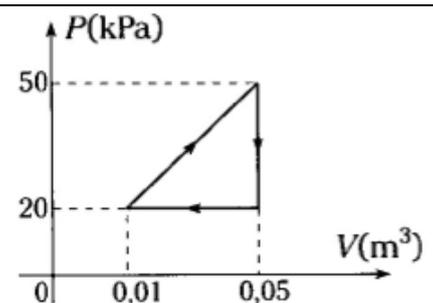
26.

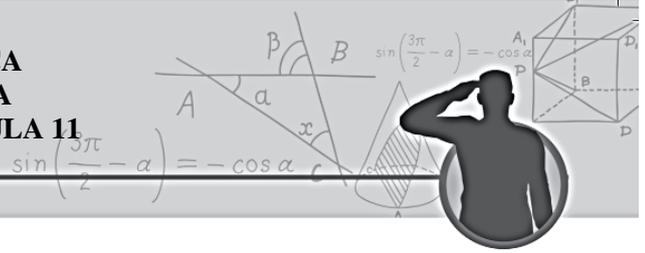
Um gás dentro de um recipiente, aprisionado por um êmbolo móvel, tem inicialmente uma pressão de 6 Pa. Comprimindo o êmbolo o gás passa a ocupar um volume de 4 m³. Se a pressão exercida pelo gás varia com o volume segundo a equação $P = 3(12-V)$, onde P é expressa em Pa e V em m³, qual a quantidade e 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



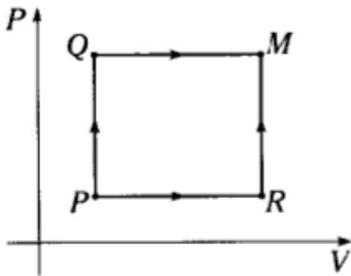


pelo gás nesse ciclo.

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

28.

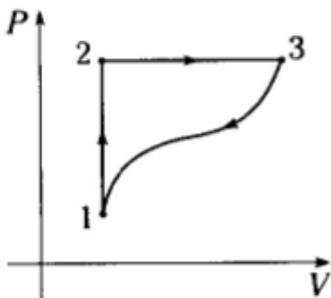
Quando um sistema termodinâmico experimenta um processo PQM, absorve 20 kJ de calor e realiza um trabalho de 7,5 kJ. Qual a quantidade de calor o sistema absorve ao longo do processo PRM, se realiza um trabalho de 2,5 kJ?



- 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

