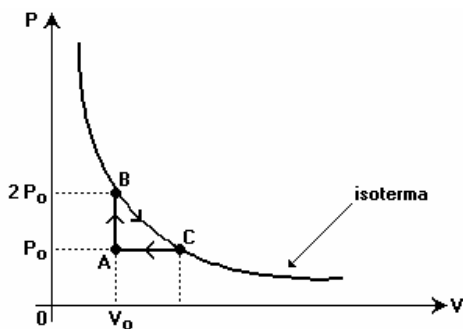


TERMODINÂMICA

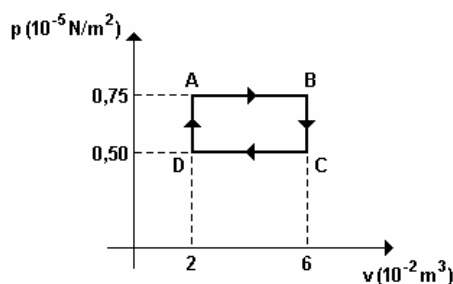
TRANSFORMAÇÕES

1. (Ufes) Um gás ideal, inicialmente no estado "A", é levado por intermédio de uma transformação isovolumétrica ao estado "B". A seguir, é levado isotermicamente ao estado "C" e, finalmente, retorna isobaricamente ao estado "A", como mostrado na figura a seguir. Sabendo-se que $T_A = T_0$,



- qual é a temperatura do gás no estado "B"?
- qual é o volume ocupado pelo gás no estado "C"?
- qual é o trabalho na transformação do estado "C" para o estado "A"?
- qual é o calor trocado pelo sistema na transformação do estado "A" para o estado "B", se a variação da energia interna nessa transformação for $U_B - U_A = \Delta U$?

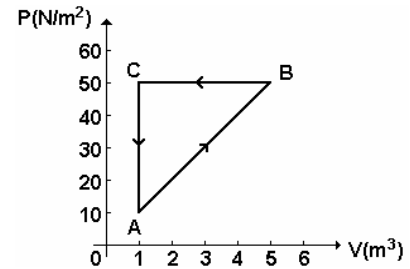
2. (Ufrj) A figura representa, num gráfico pressão $\times$ volume, um ciclo de um gás ideal.



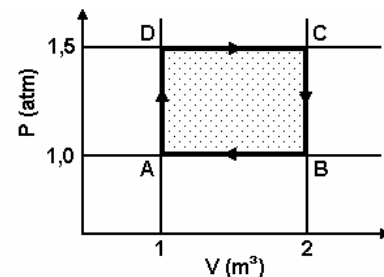
- Calcule o trabalho realizado pelo gás durante este ciclo.
- Calcule a razão entre a mais alta e a mais baixa temperatura do gás (em kelvin) durante este ciclo.

3. (Unb) O diagrama adiante representa os processos pelos quais passa um gás ideal dentro de um recipiente.

Calcule, em joules, o módulo do trabalho total realizado sobre o sistema, durante o ciclo completo. Desconsidere a parte fracionária do resultado obtido, caso exista.



4. (Unicamp) Uma máquina térmica industrial utiliza um gás ideal, cujo ciclo de trabalho é mostrado na figura a seguir. A temperatura no ponto A é 400K. Utilizando $1\text{atm} = 10^5\text{N/m}^2$, responda os itens a e b.

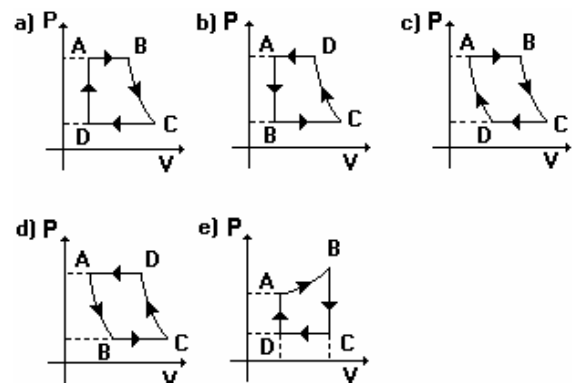


- Qual é a temperatura no ponto C?
- Calcule a quantidade de calor trocada pelo gás com o ambiente ao longo de um ciclo.

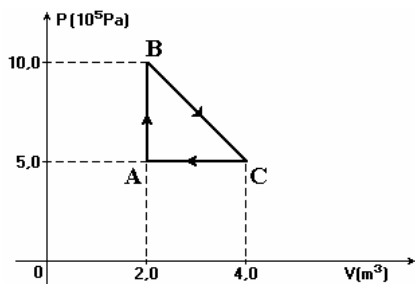
5. (Cesgranrio) São quatro as etapas do ciclo de funcionamento de uma máquina térmica.

- 1ª etapa (A $\rightarrow$ B): expansão isobárica
- 2ª etapa (B $\rightarrow$ C): expansão isotérmica
- 3ª etapa (C $\rightarrow$ D): contração isobárica
- 4ª etapa (D $\rightarrow$ A): compressão isométrica

Assinale o diagrama P $\times$ V (pressão versus volume) correspondente a este ciclo.



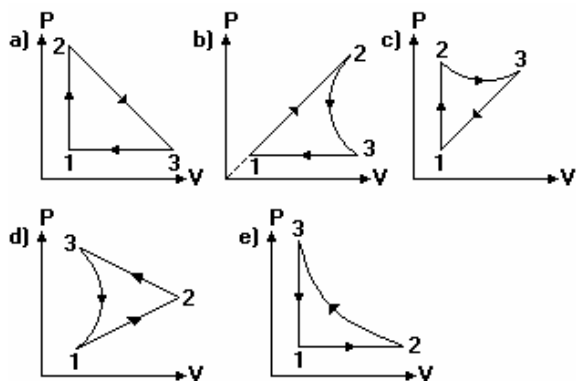
6. (Fatec) Um sistema termodinâmico realiza o ciclo ABCA representado a seguir.



O trabalho realizado pelo sistema no ciclo vale, em joules:

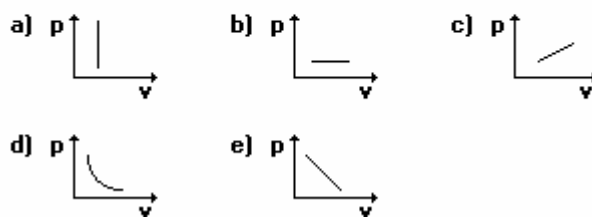
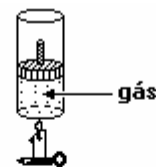
- a) $2,5 \times 10^5$ b) $4,0 \times 10^5$ c) $3,0 \times 10^5$
 d) $5,0 \times 10^5$ e) $2,0 \times 10^5$

7. (Fei) Qual dos ciclos a seguir representa as transformações isobárica, isotérmica e isométrica, respectivamente:



8. (Ufmg) A figura a seguir mostra um cilindro fechado em uma de suas extremidades e provido de um pistão de massa m , que pode se movimentar livremente. Esse cilindro contém um gás ideal.

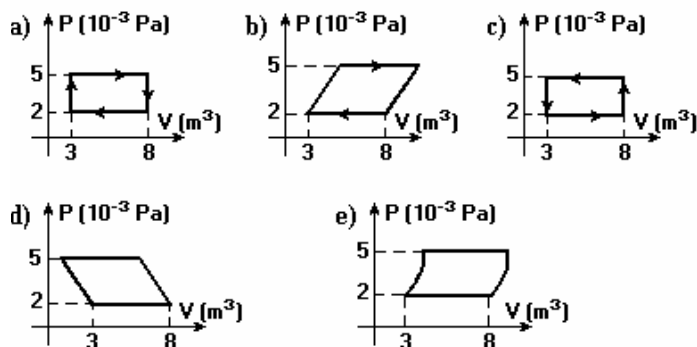
Aquecendo-se o conjunto, o diagrama $p \times V$ que melhor descreve a transformação que está ocorrendo com o gás é



9. (Unitau) Um gás de volume inicial $8,0\text{m}^3$ e de pressão inicial $5,0 \times 10^{-3}\text{Pa}$, sofre, em sequência, as seguintes transformações:

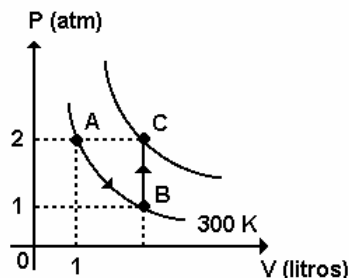
- compressão, a pressão constante, até o volume de $3,0\text{m}^3$.
- diminuição de pressão para $2,0 \times 10^{-3}\text{Pa}$, à volume constante.
- expansão até ao volume inicial, mantendo a pressão constante.
- aumento de pressão para $5,0 \times 10^{-3}\text{Pa}$, a volume constante.

Indique o diagrama PV, a seguir, que melhor representa as transformações:



10. (Mackenzie) Na figura a seguir, o diagrama de Clapeyron mostra as transformações sofridas por uma certa massa de gás perfeito. A temperatura desse gás no estado C é:

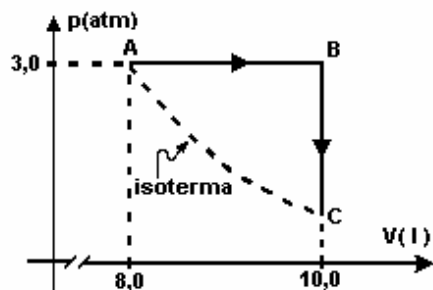
- a) 327 °C b) 300 °C c) 273 °C
d) 212 °C e) 180 °C



11. Assinale V para as alternativas verdadeiras e F para as falsas:

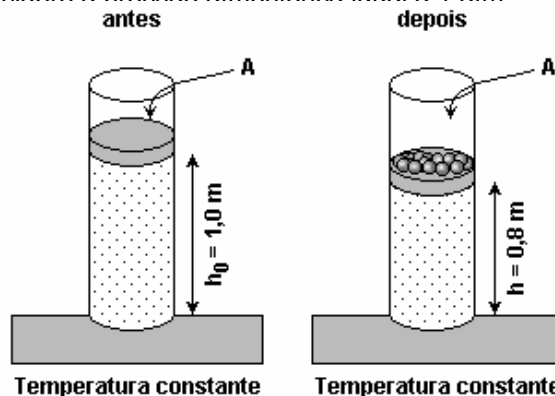
- a) () O homem não consegue utilizar o ar para realizar trabalho.
b) () A terra conserva o calor recebido do Sol e irradia para o ar.
c) () O ar quente é mais "leve" que o ar frio.
d) () A brisa marítima ocorre à noite.
e) () Os ventos ocorrem pelo aquecimento desigual das massas de ar.

12. (Unicamp) Um mol de gás ideal sofre transformação $A \rightarrow B \rightarrow C$ indicada no diagrama pressão x volume da figura a seguir. a) qual é a temperatura do gás no estado A? b) Qual é o trabalho realizado pelo gás na expansão $A \rightarrow B$? c) qual é a temperatura do gás no estado C? Dado: R (constante dos gases) = 0,082 atm.l/mol K; $K = 8,31$ J/mol K



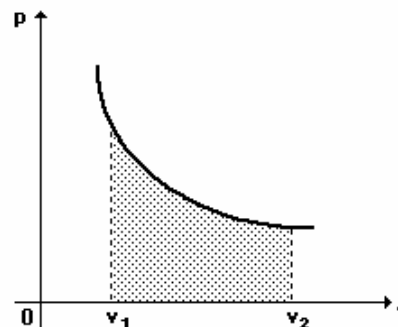
13. (Ufpe) Um cilindro de 20 cm² de seção reta contém um gás ideal comprimido em seu interior por um pistão móvel, de massa desprezível e sem atrito. O pistão repousa a uma altura $h_0 = 1,0$ m. A base do cilindro está em contato com um forno, de forma que a temperatura

do gás permanece constante. Bolinhas de chumbo são lentamente depositadas sobre o pistão até que o mesmo atinja a altura $h = 80$ cm. Determine a massa de chumbo, em kg, que foi depositado sobre o pistão. Considere a pressão atmosférica igual a 1 atm



14. (Uece) A figura a seguir representa o gráfico pressão versus volume da expansão isotérmica de um gás perfeito. É correto afirmar que:

- a) a curva apresentada é uma isobárica
b) a área sombreada do gráfico representa numericamente o trabalho realizado pelo gás ao se expandir
c) a área sombreada é numericamente igual ao trabalho realizado sobre o gás para sua expansão
d) a curva do gráfico é uma isocórica

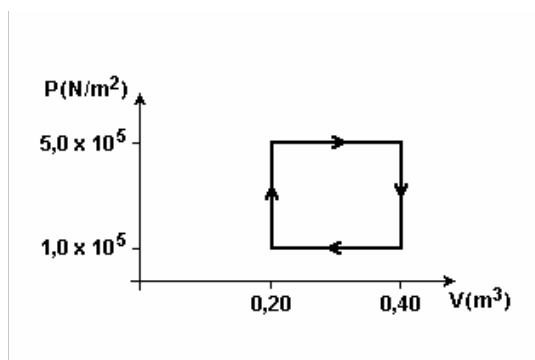


15. (Ufms) Sem variar sua massa, um gás ideal sofre uma transformação a volume constante. É correto afirmar que

- a) a transformação é isotérmica.
b) a transformação é isobárica.
c) o gás não realiza trabalho.
d) sua pressão diminuirá, se a temperatura do gás aumentar.
e) a variação de temperatura do gás será a mesma em qualquer escala termométrica.

16. (Ufsm) Calor é
- a energia contida em um corpo.
 - o processo de transferência de energia de um corpo para outro, porque existe uma diferença de temperatura entre eles.
 - um fluido invisível e sem peso, que é transmitido por condução de um corpo para outro.
 - a transferência de temperatura de um corpo para outro.
 - o processo espontâneo de transferência de energia do corpo de menor temperatura para o de maior temperatura.

17. (Ufv) Uma máquina térmica executa o ciclo representado no gráfico seguinte:



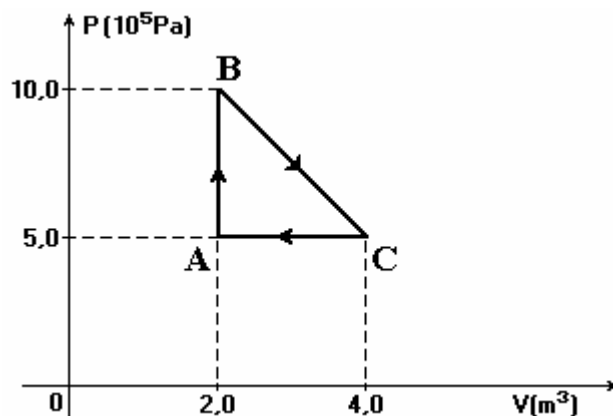
Se a máquina executa 10 ciclos por segundo, a potência desenvolvida, em quilowatt, é:

- 8
- 8000
- 80
- 0,8
- 800

18. (Unesp) Uma bexiga vazia tem volume desprezível; cheia, o seu volume pode atingir $4,0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$. O trabalho realizado pelo ar para encher essa bexiga, à temperatura ambiente, realizado contra a pressão atmosférica, num lugar onde o seu valor é constante e vale $1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$, é no mínimo de

- 4 J.
- 40 J.
- 400 J.
- 4000 J.
- 40000 J.

19. (Fatec) Um sistema termodinâmico realiza o ciclo ABCA representado a seguir.



O trabalho realizado pelo sistema no ciclo vale, em joules:

- $2,5 \times 10^5$
- $4,0 \times 10^5$
- $3,0 \times 10^5$
- $5,0 \times 10^5$
- $2,0 \times 10^5$

GABARITO

- a) $T_B = 2 T_0$ b) $V_C = 2 V_0$ d) $-P_0 V_0$ e) $U_B - U_A$
- a) $W = 1,0 \times 10^{-7} \text{ J}$ b) $T_B/T_D = 4,5$
- 80 J
- a) 1220 K b) $5 \times 10^4 \text{ J}$
- [A] 6. [D] 7. [E] 8. [B] 9. [C] 10. [A]
- a) F b) V c) V d) F e) V
- a) $T_A \approx 293 \text{ K}$ b) $6,1 \cdot 10^2 \text{ J}$ c) $T_C \approx 293 \text{ K}$
- 5 kg.
- [B] 15. [C] 16. [B] 17. [E] 18. [C] 19. [D]