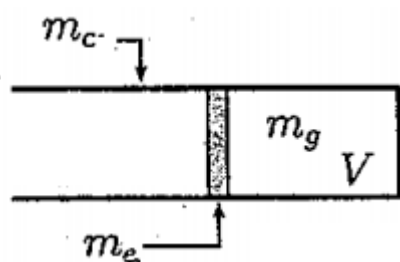


Prova de Gases e Termodinâmica – ITA

1 - (ITA-13) A figura mostra um sistema, livre de qualquer força externa, com um êmbolo que pode ser deslocado sem atrito em seu interior. Fixando o êmbolo e preenchendo o recipiente de volume V com um gás ideal a pressão P , e em seguida liberando o êmbolo, o gás expande-se adiabaticamente. Considerando as respectivas massas m_c , do cilindro, e m_e , do êmbolo, muito maiores que a massa m_g do gás, e sendo γ o expoente de Poisson, a variação da energia interna ΔU do gás quando a velocidade do cilindro for v_c é dada aproximadamente por:



a) $3PV^\gamma/2$. b) $3PV/(2(\gamma-1))$. c) $-m_c(m_e+m_c)v_c^2/(2m_e)$.

d) $-(m_c+m_e)v_c^2/2$ e) $-m_e(m_e+m_c)v_c^2/(2m_c)$.

2 - (ITA-13) Diferentemente da dinâmica newtoniana, que não distingue passado e futuro, a direção temporal tem papel marcante em nosso dia-a-dia. Assim, por exemplo, ao aquecer uma parte de um corpo macroscópico e o isolarmos termicamente, a temperatura deste se torna gradualmente uniforme, jamais se observando o contrário, o que indica a direcionalidade do tempo. Diz-se então que os processos macroscópicos são irreversíveis, evoluem do passado para o futuro e exibem o que o famoso cosmólogo Sir Arthur Eddington denominou de seta do tempo. A lei física que melhor traduz o tema do texto é

- a segunda lei de Newton.
- a lei da conservação da energia.
- a segunda lei da termodinâmica.
- a lei zero da termodinâmica.
- a lei de conservação da quantidade de movimento.

3 - (ITA-11) A inversão temporal de qual dos processos abaixo NÃO violaria a segunda lei de termodinâmica?

- A queda de um objeto de uma altura H e subsequente parada no chão
- O movimento de um satélite ao redor da Terra
- A freiada brusca de um carro em alta velocidade

d) O esfriamento de um objeto quente num banho de água fria

e) A troca de matéria entre as duas estrelas de um sistema binário

4 - (ITA-08) Certa quantidade de oxigênio (considerado aqui como gás ideal) ocupa um volume v_i , a uma temperatura T_i e pressão p_i . A seguir, toda essa quantidade é comprimida, por meio de um processo adiabático e quase estático, tendo reduzido o seu volume para $v_f = v_i / 2$. Indique o valor do trabalho realizado sobre esse gás.

A) $W = \frac{3}{2}(p_i v_i)(2^{0,7} - 1)$ B) $W = \frac{5}{2}(p_i v_i)(2^{0,7} - 1)$

C) $W = \frac{5}{2}(p_i v_i)(2^{0,4} - 1)$ D) $W = \frac{3}{2}(p_i v_i)(2^{1,7} - 1)$

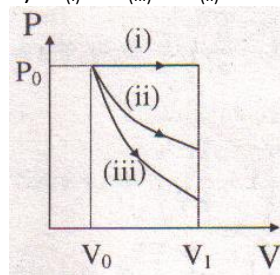
E) $W = \frac{5}{2}(p_i v_i)(2^{1,4} - 1)$

5 - (ITA-07) Um corpo indeformável em repouso é atingido por um projétil metálico com velocidade de 300 m/s e temperatura de 0°C . Sabe-se que, devido ao impacto, $1/3$ da energia cinética é absorvida pelo corpo e o restante transforma-se em calor, fundindo parcialmente o projétil. O metal tem ponto de fusão $t_f = 300^\circ\text{C}$, calor específico $c = 0,02 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$ e calor latente de fusão $L_f = 6 \text{ cal/g}$. Considerando $1 \text{ cal} \cong 4 \text{ J}$, a fração x da massa total do projétil metálico que se funde é tal que:

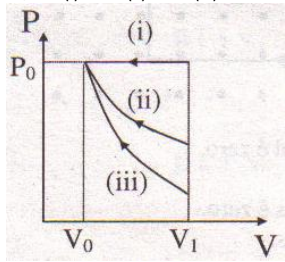
- $x < 0,25$
- $x = 0,25$
- $0,25 < x < 0,5$
- $x = 0,5$
- $x > 0,5$

6 - (ITA-06) Um mol de um gás ideal ocupa um volume inicial V_0 à temperatura T_0 e pressão P_0 , sofrendo a seguir uma expansão reversível para um volume V_1 . Indique a relação entre o trabalho que é realizado por:

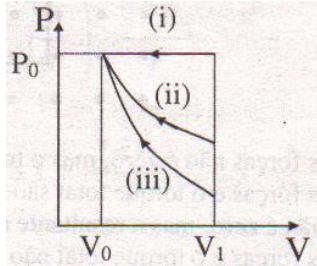
- $W_{(i)}$, num processo em que a pressão é constante.
 - $W_{(ii)}$, num processo em que a temperatura é constante.
 - $W_{(iii)}$, num processo adiabático.
- a) $W_{(i)} > W_{(iii)} > W_{(ii)}$.



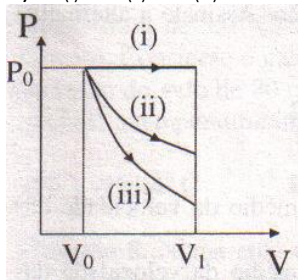
b) $W_{(i)} > W_{(ii)} > W_{(iii)}$.



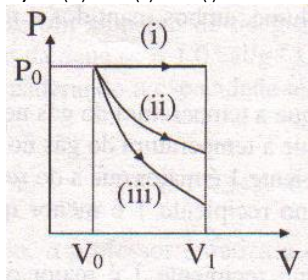
c) $W_{(iii)} > W_{(ii)} > W_{(i)}$.



d) $W_{(i)} > W_{(ii)} > W_{(iii)}$.



e) $W_{(iii)} > W_{(ii)} > W_{(i)}$.



7 - (ITA-04) Um recipiente cilíndrico vertical é fechado por meio de um pistão, com **8,00 kg** de massa e **60,0 cm²** de área, que se move sem atrito. Um gás ideal, contido no cilindro, é aquecido de **30°C** a **100°C**, fazendo o pistão subir **20,0 cm**. Nesta posição, o pistão é fixado, enquanto o gás é resfriado até sua temperatura inicial. Considere que o pistão e o cilindro encontram-se expostos à pressão atmosférica. Sendo Q_1 o calor adicionado ao gás durante o processo de aquecimento e Q_2 , o calor retirado durante o

resfriamento, assinale a opção **correta** que indica a diferença $Q_1 - Q_2$?

- a) 136 J b) 120 J c) 100 J d) 16 J e) 0 J

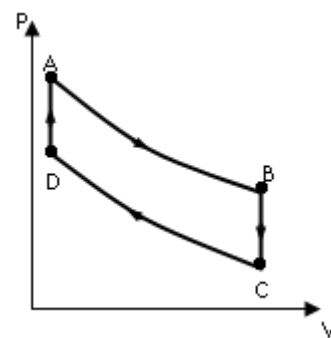
8 - (ITA-04) A linha das neves eternas encontra-se a uma altura h_0 acima do nível do mar, onde a temperatura do ar é **0°C**. Considere que, ao elevar-se acima do nível do mar, o ar sofre uma expansão adiabática que obedece à relação $\frac{\Delta p}{p} = \left(\frac{7}{2}\right) \left(\frac{\Delta T}{T}\right)$, em que p é a pressão e T , a temperatura. Considerando o ar gás ideal de massa molecular igual a **30u** (unidade de massa atômica) e a temperatura ao nível do mar igual a **30°C**, assinale a opção que indica aproximadamente a altura h_0 da linha das neves.

- a) 2,5 km b) 3,0 km c) 3,5 km d) 4,0 km e) 4,5 km

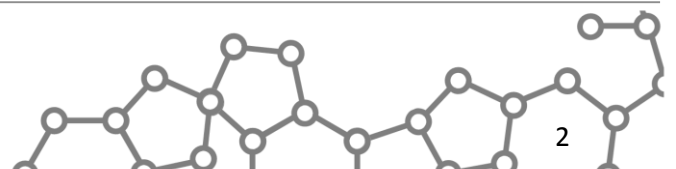
9 - (ITA-03) Considerando um buraco negro como um sistema termodinâmico, sua energia interna U varia com a sua massa M de acordo com a famosa relação de Einstein: $\Delta U = \Delta M c^2$. Stephen Hawking propôs que a entropia S de um buraco negro depende apenas de sua massa e de algumas constantes fundamentais da natureza. Desta forma, sabe-se que uma variação de massa acarreta uma variação de entropia dada por $\Delta S / \Delta M = 8\pi G M k_B / \hbar c$. Supondo que não haja realização de trabalho com a variação de massa, assinale a alternativa que melhor representa a temperatura absoluta T do buraco negro.

- a) $T = \hbar c^3 / G M k_B$. d) $T = \hbar c^3 / 8\pi G M k_B$.
 b) $T = 8\pi M c^2 / k_B$. e) $T = 8\pi \hbar c^3 / G M k_B$.
 c) $T = M c^2 / 8\pi k_B$.

10 - (ITA-03) Uma certa massa de gás ideal realiza o ciclo **ABCD** de transformação, como mostrado no diagrama pressão-volume da figura. As curvas **AB** e **CD** são isotermas. Pode-se afirmar que:



- a) o ciclo ABCD corresponde a um ciclo de Carnot.



- b) o gás converte trabalho em calor ao realizar o ciclo.
- c) nas transformações AB e CD o gás recebe calor.
- d) nas transformações AB e BC a variação da energia interna do gás é negativa.
- e) na transformação DA o gás recebe calor, cujo valor é igual à variação da energia interna.

11 - (ITA-02) Uma máquina térmica reversível opera entre dois reservatórios térmicos de temperaturas **100°C**, respectivamente, gerando gases aquecidos para acionar uma turbina. A eficiência dessa máquina é melhor representada por:

- a) 68 % d) 21 %
- b) 6,8 % e) 2,1 %
- c) 0,68 %

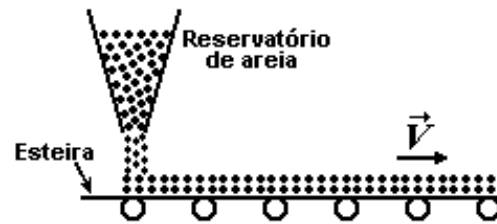
12 - (ITA-02) Um pequeno tanque, completamente preenchido com **20,0 l** de gasolina a **0°F**, é logo a seguir transferido para uma garagem mantida à temperatura de **70°F**. Sendo $\gamma = 0,0012 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ o coeficiente de expansão volumétrica da gasolina, a alternativa que melhor expressa a volume de gasolina que vazará em consequência do seu aquecimento até a temperatura da garagem é:

- a) 0,507 l d) 5,07 l
- b) 0,940 l e) 0,17 l
- c) 1,68 l

13 - (ITA-00) Um corpo de 10 cm de altura está totalmente cheio de cerveja e apoiado sobre uma mesa. Uma bolha de gás se desprende do fundo do copo e alcança a superfície, onde a pressão atmosférica é de $1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$. Considere que a densidade da cerveja seja igual a da água pura e que a temperatura e o número de moles do gás dentro da bolha permaneçam constantes enquanto está sobe. Qual a razão entre o volume final (quando atinge a superfície) e inicial da bolha?

- (A) 1,03 (B) 1,04 (C) 1,05 (D) 0,99 (E) 1,01

19) (ITA-00) Deixa-se cair continuamente areia de um reservatório a uma taxa de 3,0 kg/s diretamente sobre uma esteira que se move na direção horizontal com velocidade \vec{V} . Considere que a camada de areia depositada sobre a esteira se locomove com a mesma velocidade \vec{V} , devido ao atrito. Desprezando a existência de quaisquer outros atritos. Conclui-se que a potência em watts, requerida para manter a esteira movendo-se a 4,0 m/s, é:



- (A) 0 (B) 3 (C) 12 (D) 24 (E) 48

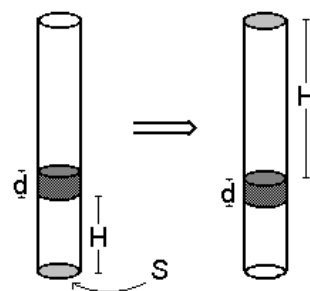
14 - (ITA-99) Considere uma mistura de gases H_2 e N_2 em equilíbrio térmico. Sobre a energia cinética média e sobre a velocidade média das moléculas de cada gás, pode-se concluir que:

- a) as moléculas de N_2 e H_2 têm a mesma energia cinética média e a mesma velocidade média.
- b) ambas têm a mesma velocidade média, mas as moléculas de N_2 têm maior energia cinética média.
- c) ambas têm a mesma velocidade média, mas as moléculas de H_2 têm maior energia cinética média.
- d) ambas têm a mesma energia cinética média, mas as moléculas de N_2 têm maior velocidade média.
- e) ambas têm a mesma energia cinética média, mas as moléculas de H_2 têm maior velocidade média.

15 - (ITA-98) Uma bolha de ar de volume $20,0 \text{ mm}^3$, aderente à parede de um tanque de água a 70 cm de profundidade, solta-se e começa a subir. Supondo que a tensão superficial da bolha é desprezível e que a pressão atmosférica é de $1 \times 10^5 \text{ Pa}$, logo que alcança a superfície seu volume é aproximadamente:

- a) $19,2 \text{ mm}^3$. b) $20,1 \text{ mm}^3$. c) $20,4 \text{ mm}^3$.
- d) $21,4 \text{ mm}^3$. e) $34,1 \text{ mm}^3$.

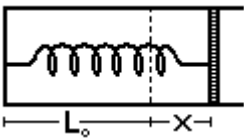
16 - (ITA-97) Um tubo vertical de seção **S**, fechado em uma extremidade, contém um gás, separado da atmosfera por um êmbolo de espessura **d** e massa específica ρ . O gás, suposto perfeito, está à temperatura ambiente e ocupa um volume $V = SH$ (veja figura). Virando o tubo tal que a abertura fique voltada para baixo, o êmbolo desce e o gás ocupa um novo volume, $V' = SH'$. Denotando a pressão atmosférica por P_0 , a nova altura H' é :



- a) $d(P_0 + \rho g d) / (P_0 - \rho g d)$. b) $d P_0 / (P_0 - \rho g d)$.
 c) $H P_0 / (P_0 - \rho g d)$. d) $H d (P_0 + \rho g d) / P_0$.
 e) $H (P_0 + \rho g d) / (P_0 - \rho g d)$.

17 - (ITA-97) Um mol de gás perfeito está contido em um cilindro de seção S fechado por um pistão móvel, ligado a uma mola de constante elástica k . Inicialmente, o gás está na pressão atmosférica P_0 e temperatura T_0 , e o comprimento do trecho do cilindro ocupado pelo gás é L_0 , com a mola estando deformada. O sistema gás-mola é aquecido e o pistão se desloca de uma distância x . Denotando a constante de gás por R , a nova temperatura do gás é

- a) $T_0 + X(P_0 S + kL_0) / R$. b) $T_0 + L_0(P_0 S + kX) / R$.
 c) $T_0 + X(P_0 S + kX) / R$. d) $T_0 + kX(X + L_0) / R$.
 e) $T_0 + X(P_0 S + kL_0 + kX) / R$.



18 - (ITA-96) Uma lâmpada elétrica de filamento contém certa quantidade de um gás inerte. Quando a lâmpada está funcionando, o gás apresenta uma temperatura aproximada de 125°C e a sua pressão é igual à pressão atmosférica.

I - Supondo que o volume da lâmpada não varie de forma apreciável, a pressão do gás à temperatura, de 25°C , é de aproximadamente $\frac{3}{4}$ da pressão atmosférica.

II - A presença do gás inerte (no lugar de um vácuo) ajuda a reduzir o esforço a que o invólucro da lâmpada é submetido devido à pressão atmosférica.

III - O gás dentro da lâmpada aumenta o seu brilho pois também fica incandescente.

Das afirmativas acima:

- a) Todas estão corretas. b) Só a I está errada.
 c) Só a II está errada. d) Só a III está errada.
 e) Todas estão erradas.

19 - (ITA-94) Um tubo de seção constante de área igual A foi conectado a um outro tubo de seção constante de área 4 vezes maior, formando um U. Inicialmente mercúrio cuja densidade é $13,6 \text{ g/cm}^3$ foi introduzido até que as superfícies nos dois ramos ficassem $32,0 \text{ cm}$ abaixo das extremidades superiores. Em seguida, o tubo mais fino foi completado até a boca com água cuja densidade é $1,00 \text{ g/cm}^3$. Nestas condições, a elevação do nível de mercúrio no tubo mais largo foi de:

- a) $8,00 \text{ cm}$ b) $3,72 \text{ cm}$ c) $3,33 \text{ cm}$

- d) $0,60 \text{ cm}$ e) $0,50 \text{ cm}$

20 - (ITA-94) Um bulbo de vidro cujo coeficiente de dilatação linear é $3 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ está ligado a um capilar do mesmo material. À temperatura de $-10,0^\circ\text{C}$ a área da seção do capilar é $3,0 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2$ e todo o mercúrio cujo coeficiente de dilatação volumétrica é $180 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ocupa volume total do bulbo, que a esta temperatura é $0,500 \text{ cm}^3$. O comprimento da coluna de mercúrio, a $90,0^\circ\text{C}$ será:

- a) 270 mm b) 540 mm c) 285 mm
 d) 300 mm e) 257 mm

21 - (ITA-94) Aquecendo-se lentamente 2 moles de um gás perfeito ele passa do estado P_0, V_0 ao estado $3P_0, 3V_0$. Se o gráfico da pressão versus volume é uma reta, a dependência da temperatura com o volume e o trabalho realizado pelo gás nesse processo serão respectivamente:

- a) $T = (P_0 V^2) / (V_0 R)$; $W = 9,0 P_0 V_0$
 b) $T = (P_0 V^2) / (2V_0 R)$; $W = 4,0 P_0 V_0$
 c) $T = (P_0 V^2) / (2V_0 R)$; $W = 2,0 P_0 V_0$
 d) $T = (P_0 V_0) / (R)$; $W = 2,0 P_0 V_0$
 e) $T = (P_0 V^2) / (V_0 R)$; $W = 4,5 P_0 V_0$

22 - (ITA-93) Dois balões de vidro de volumes iguais estão ligados por meio de um tubo de volume desprezível e ambos contêm hidrogênio a 0°C . Eles estão a uma pressão de $1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Qual será a pressão do gás se um dos bulbos for imerso em água a 100°C e outro for mantido a -40°C ?

- a) A pressão permanece a mesma. b) $1,06 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
 c) $2,32 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. d) $1,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. e) $1,20 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

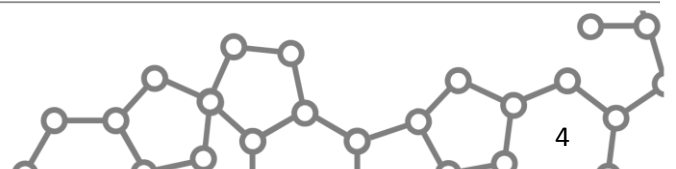
23 - (ITA-92) Uma certa quantidade de gás expande-se adiabaticamente e quase estaticamente desde uma pressão inicial de $2,0 \text{ atm}$ e volume de $2,0 \text{ litros}$ na temperatura de 21°C até atingir o dobro de seu volume. Sabendo-se que para este gás $\gamma = C_p / C_v = 2,0$, pode-se afirmar que a pressão final e a temperatura final são respectivamente:

- a) $0,5 \text{ atm}$ e $10,5^\circ\text{C}$. b) $0,5 \text{ atm}$ e -126°C .
 c) $2,0 \text{ atm}$ e $10,5^\circ\text{C}$. d) $2,0 \text{ atm}$ e -126°C . e) n.d.a.

24 - (ITA-92) Na afirmações a seguir:

I- A energia interna de um gás ideal depende só da pressão.

II- Quando um gás passa de um estado 1 para outro estado 2, o calor trocado é o mesmo qualquer que seja o processo.



III- Quando um gás passa de um estado 1 para outro estado 2, a variação da energia interna é a mesma qualquer que seja o processo.

IV- Um gás submetido a um processo quase-estático não realiza trabalho.

V- O calor específico de uma substância não depende do processo como ela é aquecida.

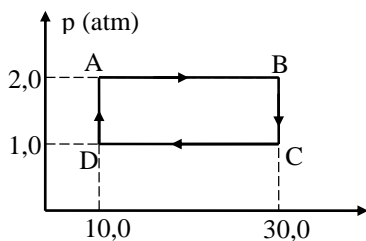
VI- Quando um gás ideal recebe calor e não há variação de volume, a variação da energia interna é igual ao calor recebido.

VII- Numa expansão isotérmica de um gás ideal o trabalho realizado é sempre menor do que o calor absorvido.

As duas corretas são:

a) II e III. b) III e IV. c) III e V. d) I e VII. e) III e VI.

25 - (ITA-92) Uma molécula-grama de gás ideal sofre uma série de transformações e passa sucessivamente pelos estados $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$, conforme o diagrama $P \times V$ ao lado, onde $T_A = 300K$. Pode-se afirmar que a temperatura em cada estado, o trabalho líquido realizado no ciclo e a variação da energia interna no ciclo são respectivamente:



$T_A(K)$	$T_B(K)$	$T_C(K)$	$T_D(K)$	ΔW (atm.L)	ΔU (J)
a) 300	900	450	150	20,0	0
b) 300	900	450	150	-20,0	0
c) 300	450	900	150	20,0	0
d) 300	900	450	150	60,0	40
e) n.d.a					

26 - (ITA-91) Um recipiente continha inicialmente 10,0 kg de gás sob a pressão de $10 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$. Uma quantidade m de gás saiu do recipiente sem que a temperatura variasse. Determine m, sabendo que a pressão caiu para $2,5 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$.

a) 2,5 kg b) 5,0 kg c) 7,5 kg d) 4,0 kg
e) Nenhuma das anteriores

27 - (ITA-88) Considere um gás perfeito monoatômico na temperatura de 0°C , sob uma pressão de 1 atm, ocupando um volume de 56 L . A velocidade quadrática média das moléculas é 1840 ms^{-1} . Então a massa do gás é:

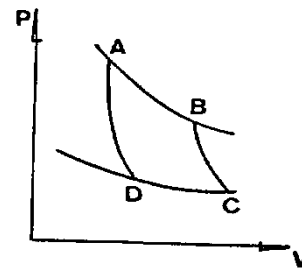
(Dado $R = 8,32 \text{ J K}^{-1}$)

() A. 55 g () B. 100 g () C. 5 g
() D. 150 g () E. 20 g

28 - (ITA-88) Calcular a massa de gás Hélio (peso molecular 4,0), contida num balão, sabendo-se que o gás ocupa um volume igual a $5,0 \text{ m}^3$ e está a uma temperatura de -23°C e uma pressão de 30 cmHg.

() A. 1,86 g () B. 46 g
() C. 96 g () D. 186 g
() E. 385 g

29 - (ITA-87) O gráfico ao lado representa um ciclo de Carnot percorrido por um gás ideal. Sendo $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$ a relação dos calores específicos desse gás a pressão e volume constantes, podemos afirmar que, no trecho AB do ciclo vale a seguinte relação entre a pressão P, o volume V e a temperatura absoluta T do gás:



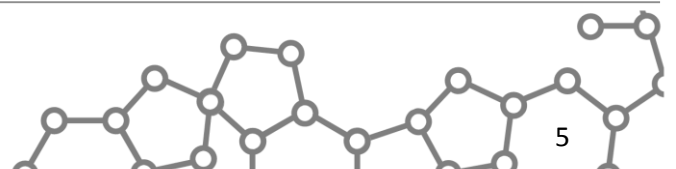
() A. $P T^{1-\gamma} = \text{constante}$ () C. $P = \text{constante} \times V^\gamma$
() B. $P V^\gamma = \text{constante}$ () D. $P = \text{constante} \times V^{-1}$
() E. $P = \text{constante} + T V^\gamma$

30 - (ITA-87) O primeiro princípio da termodinâmica está relacionado:

() A. Com a conservação da energia dos sistemas de muitas partículas.
() B. Com a conservação da quantidade de movimento dos sistemas de muitas partículas.
() C. Com o aumento da desordem no Universo.
() D. Com a lei dos gases perfeitos.
() E. Com a lei da dilatação térmica.

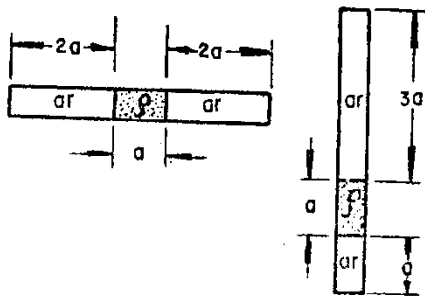
31 - (ITA-87) A temperatura de 15°C e pressão normal os calores específicos do ar a pressão constante e a volume constante valem respectivamente $9,9 \times 10^2 \text{ J kg}^{-1} (^\circ\text{C})^{-1}$ e $7,1 \times 10^2 \text{ J kg}^{-1} (^\circ\text{C})^{-1}$. Considerando o ar como um gás perfeito e dadas a constante dos gases perfeitos $R = 8,31 \text{ J} (^\circ\text{C})^{-1}$ e a pressão normal $1,01 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$, podemos deduzir que a densidade do ar nas condições acima é aproximadamente:

() A. $4,2 \times 10^{-4} \text{ g/m}^3$ () B. $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
() C. 12 kg/m^3 () D. $1,2 \text{ kg/m}^3$



() E. $1,2 \text{ kg/m}^3$

32 - (ITA-86) Um tubo capilar de comprimento "5a" é fechado em ambas as extremidades. Ele contém ar seco que preenche o espaço no tubo não ocupado por uma coluna de mercúrio de massa específica ρ e comprimento "a". Quando o tubo está na posição horizontal, as colunas de ar seco medem "2a" cada. Levando-se lentamente o tubo à posição vertical as colunas de ar tem comprimentos "a" e "3a". Nessas condições, a pressão no tubo capilar quando em posição horizontal é :



- A) $3g \rho a/4$ D) $4g \rho a/3$
 B) $2g \rho a/5$ E) $4g \rho a/5$
 C) $2g \rho a/3$

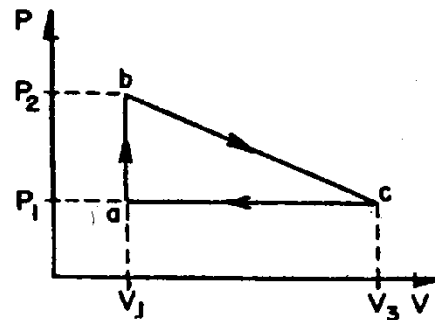
33 - (ITA-86) Um reservatório de 30 litros contém gás Nitrogênio diatômico, à temperatura ambiente de 20°C . Seu medidor de pressão indica uma pressão de 3,00 atmosferas. A válvula do reservatório é aberta momentaneamente e uma certa quantidade do gás escapa para o meio ambiente. Fechada a válvula, o gás atinge novamente a temperatura ambiente. O medidor de pressão do reservatório indica agora uma pressão de 2,40 atmosferas. Quantas gramas, aproximadamente, de Nitrogênio escaparam ?

Obs.: 1. peso atômico do Nitrogênio, igual a 14
 2. se necessário utilizar os seguintes valores para :
 a) constante universal para os gases : $8,31 \text{ joules/mol. K}$ ou : $0,082 \text{ litros atm/mol. K}$
 b) número de Advogadro : $6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas/mol.}$

- A) 10,5 g D) 3 g
 B) 31 g E) 21 g
 C) 15 g

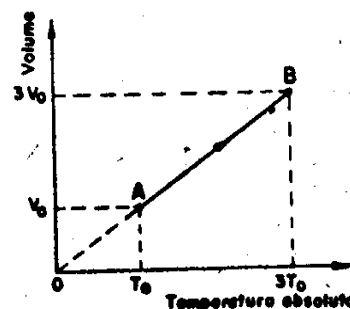
34 - (ITA-85) Um gás perfeito percorre o ciclo da figura, o qual constitui um triângulo abc no plano P-V. Sabe-se que o gás absorve uma quantidade de calor de valor

absoluto igual a Q_1 e rejeita uma quantidade de calor de valor absoluto igual a Q_2 . Podemos afirmar que :

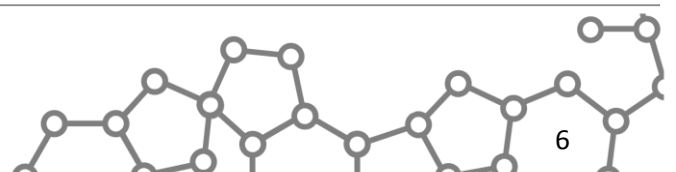


- A) O calor Q_1 é absorvido integralmente no trecho \overline{ab} do ciclo e o calor Q_2 é rejeitado integralmente no trecho \overline{ca} do ciclo.
 B) $V_3 = V_1 + 2 \frac{Q_1 - Q_2}{P_2 - P_1}$
 C) O calor Q_1 é absorvido integralmente no trecho \overline{bc} do ciclo e o calor Q_2 é rejeitado integralmente no trecho \overline{ca} do ciclo.
 D) A temperatura no ponto \underline{a} é mais alta do que no ponto \underline{c}
 E) $P_2 = \frac{2(Q_2 - Q_1)}{V_3 - V_1} - P_1$

35 - (ITA-84) Um mol de gás ideal é submetido ao processo apresentado na figura 6, passando o gás do estado A ao estado B. Calcular a variação da energia interna ($U = U_B - U_A$) do gás e a razão $r = \frac{Q}{W}$ onde Q e W são, respectivamente, o calor absorvido e o trabalho realizado pelo gás.



- A) $U = 2(C_p + R) T_0$; $r = \frac{C_p}{R}$
 B) $U = 2(C_p - R) T_0$; $r = \frac{C_p}{R} + 1$



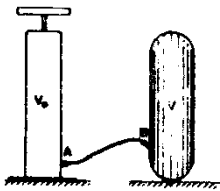
C) $U = 2(C_p - R) T_0$; $r = \frac{C_p}{R}$

D) $U = 2C_p T_0$; $r = \frac{C_p}{R} - 1$

E) Nenhuma das anteriores.

OBS: C_p é a capacidade térmica molar do gás e R a constante dos gases perfeitos.

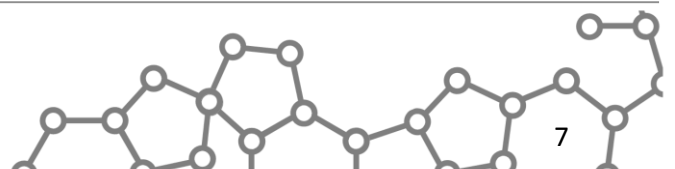
36 - (ITA-83) Na figura temos uma bomba de bicicleta, com que se pretende encher uma câmara de ar de volume V . A e B são válvulas que impedem a passagem do ar em sentido inverso. A operação se faz isotermicamente e o volume da bomba descomprimida (à pressão atmosférica P_0) é V_0 . Inicialmente a câmara está completamente vazia. Após N compressões da bomba, a pressão na câmara: será



(A) $P_0 \left(1 + N \frac{V}{V_0} \right)$ (B) $N P_0$

(C) $\frac{N P_0 V}{V_0}$ (D) $\frac{N P_0 V_0}{V}$

(E) $\frac{N P_0 (V + V_0)}{V_0}$



GABARITO

1	C
2	C
3	B
4	C
5	B
6	D
7	A
8	B
9	D
10	E
11	B
12	B
13	E
14	E
15	D
16	E
17	E
18	D
19	E
20	C
21	B
22	B
23	B
24	E
25	A
26	C
27	C
28	E
29	D
30	A
31	D
32	A
33	E
34	B
35	C
36	D

