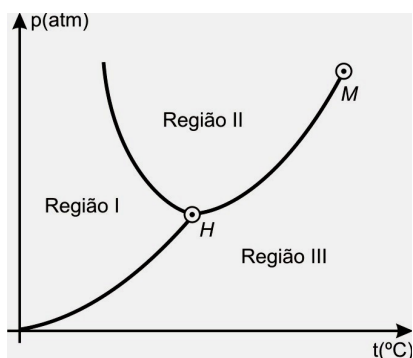


Professor: **JÚLIO CÉSAR CABRAL**

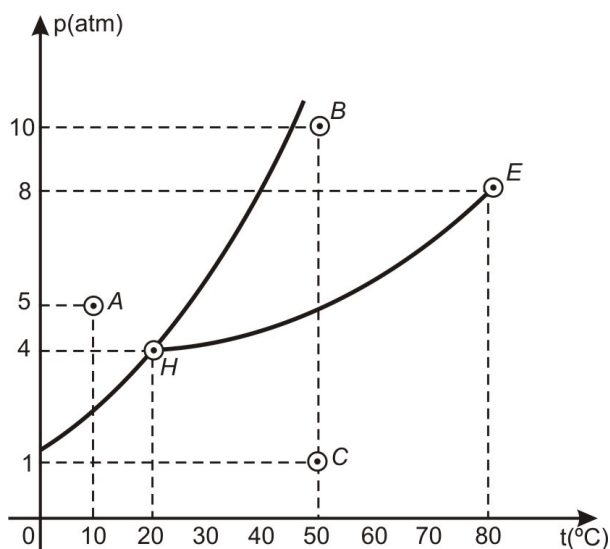
EXERCÍCIOS DE FÍSICA

01 – O gráfico indica o diagrama de pressão (p) em função da temperatura (t), para uma substância. Baseando na análise do gráfico assinale a alternativa correta.



- I. O ponto H representa o ponto crítico.
- II. A região I representa a fase líquida.
- III. A região II representa a fase sólida.
- IV. Aumentando a pressão, o ponto de fusão diminui.

Use a figura a seguir para resolver as questões **02**, **03** e **04**.



02 – Complete a tabela com a pressão e a temperatura dos pontos A, B, C, E e H.

Pontos	Pressão	Temperatura
A		
B		
C		
E		
H		

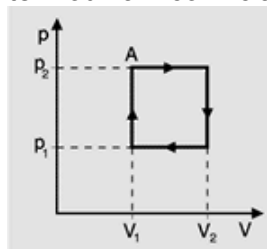
03 – Complete a tabela com **aumenta**, **diminui** ou **constante**, para as seguintes transformações:

Transformações	Pressão	Temperatura
$B \rightarrow C$		
$B \rightarrow A$		
$A \rightarrow C$		
$C \rightarrow B$		
$E \rightarrow H$		

04 – Na transformação $C \rightarrow A$, a substância passou de vapor para sólido, ocorrendo uma sublimação. Complete a tabela para as seguintes transformações:

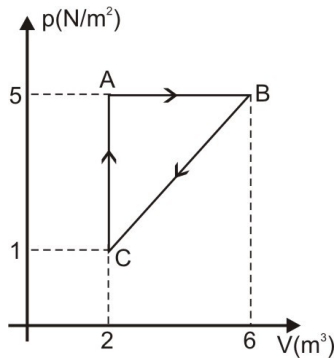
Transf.	Passou de	Para	Ocorreu
$B \rightarrow C$			
$B \rightarrow A$			
$A \rightarrow C$			
$C \rightarrow B$			

05 – [MD8] Um gás realiza o ciclo termodinâmico representado no diagrama p - V da figura, na qual A é o ponto correspondente ao estado termodinâmico inicial do gás.



Determine o trabalho realizado pelo gás durante o ciclo completo é igual a:

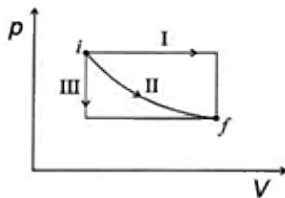
06 – [MD8] O gráfico abaixo representa uma transformação gasosa:



trabalho	sinal	valor
A → B	+	20J
B → C		
C → A	+	0
total	+	8J

Determine os valores da transformação B→C que completam a tabela.

07 – [D44] Um gás ideal, em um estado inicial i , pode ser levado a um estado final f por meio dos processos I, II e III, representados neste diagrama de pressão *versus* volume:



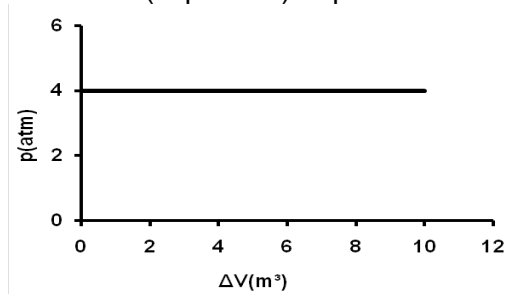
Sejam W_I , W_{II} e W_{III} os módulos dos trabalhos realizados pelo gás nos processos I, II e III, respectivamente.

Com base nessas informações, coloque em ordem crescente os trabalhos nos processos.

08 – [D35] Se variarmos a temperatura de um objeto, algumas características desse objeto podem alterar-se de acordo com essa variação. Relacione a temperatura de um gás qualquer com a sua energia interna.

09 – [D34] Um gás ocupa um volume de 30 litros sob pressão de 20atm e temperatura de 200 K. Através de uma transformação livre o gás passa a ocupar um volume de 15 litros sob pressão de 50atm. Nessas condições a nova temperatura é:

10 – O gráfico abaixo representa a variação do volume (expansão) para um gás ideal.



- Determine o trabalho.
- Se a expansão do gás corresponder a 4cm, calcule a força exercida pelo gás sobre o êmbolo.
- Se o êmbolo partir do repouso, qual é a aceleração ao fim desse descolamento?
- Determine a velocidade do êmbolo ao fim dos 4cm.

11 – Um mol de oxigênio está na temperatura de 27°C e pressão de 6 atm.

- Se o gás for aquecido, a volume constante, até que pressão seja triplicada, qual é a temperatura final?
- Se o gás for aquecido, de modo que a pressão e o volume sejam duplicados, qual é a temperatura final?

12 – Uma amostra de gás ideal, com massa molar 4,00 g/mol se encontra em estado termodinâmico, com $p = 1,2\text{atm}$, $V = 8,8\text{L}$ e $T = 85^\circ\text{C}$. Determinar a massa dessa amostra do gás.

13 – Mostrar que um mol de qualquer gás, na pressão atmosférica ($1,01 \times 10^5 \text{N/m}^2$) e na temperatura padrão (273K) ocupa um volume de 22,4 litros.

14 – O comportamento de um gás real aproxima-se do de um gás ideal ou perfeito quando:

- submetido a baixas temperaturas.
- submetido a baixas temperaturas e baixas pressões.
- submetido a altas temperaturas e altas pressões.
- submetido a altas temperaturas e baixas pressões.
- submetido a baixas temperaturas e altas pressões.

15 – Assinale a alternativa correta.

- Nas CNTP, o volume ocupado por um mol de certo gás ideal depende do número de moléculas.
- Na equação de Clapeyron ($pV = nRT$), o valor de R depende das unidades de pressão e volume.
- Numa transformação de estado de um gás, a pressão sempre aumenta com o aumento de volume.
- as variáveis de estado de um gás são: massa, volume e número de moléculas.

16 – Um recipiente rígido contém 2 gramas de oxigênio à pressão de 20 atmosferas e

temperatura de 47°C. Sabendo que a massa molecular do oxigênio é 32 e que $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$, o volume do recipiente é, em litros:

- a) 0,082 b) 0,820
c) 0,078 d) 0,780 e) 0,069

17 – O volume ocupado por 2,0 mols de moléculas de um gás ideal à pressão de $2,0\cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ e a 27°C é, em m^3 :

- a) $4,4\cdot 10^{-3}$
b) $2,2\cdot 10^{-3}$
c) $2,5\cdot 10^{-2}$
d) $2,2\cdot 10^1$
e) $2,5\cdot 10^{-8}$

Dado: $R = 8,31 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$

18 – A 18°C e 765 mm de mercúrio, 1,29 litro de um gás ideal tem massa 2,71 gramas. A massa molar do gás vale, aproximadamente:

Dado: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{litro/K}\cdot\text{mol}$

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

Enunciado para as questões 19 e 20.
Uma amostra de argônio ocupa volume de 112 litros a 0°C e sob pressão de 1 atmosfera. Sabe-se que a massa molecular do argônio é aproximadamente igual a 40.

19 – Quantos mols de moléculas de argônio há na amostra?

20 – Qual a massa, em gramas, da amostra gasosa?

21 – Duas amostras de um gás perfeito submetidas a uma mesma pressão ocupam volumes iguais quando a temperatura da primeira é 10°C e da segunda 100°C. A relação entre os números de mols é:

- a) 1:1,32
b) 1:0,76
c) 1:10
d) 1:0,1
e) 1:0,33

22 – 10 mols de moléculas de He à temperatura de 273 K e à pressão de 2 atmosferas ocupam o mesmo volume que x mols de moléculas de Ne à temperatura de 546 K e à pressão de 4 atmosferas; x é melhor expresso por:

- a) 2,5 b) 4 c) 5 d) 7,5 e) 10

23 – Um certo gás ocupa um volume de 41 litros, sob pressão de 2,9 atmosferas à temperatura de 17°C. O número de Avogadro vale $6,02\cdot 10^{23}$ e a

constante universal dos gases perfeitos $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$. Nessas condições, o número de moléculas contidas no gás é, aproximadamente:

- a) $3,00\cdot 10^{24}$
b) $5,00\cdot 10^{23}$
c) $6,02\cdot 10^{23}$
d) $2,00\cdot 10^{24}$
e) $3,00\cdot 10^{29}$

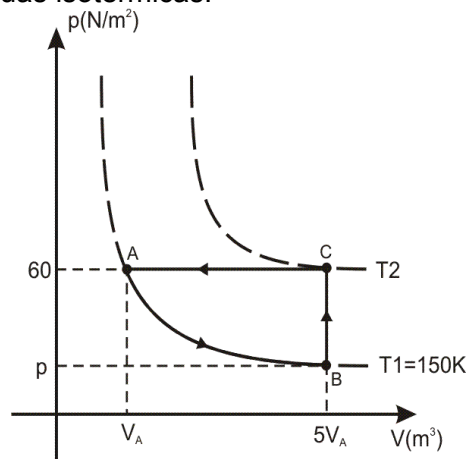
24 – Um recipiente rígido contém gás perfeito sob pressão de 3 atm. Sem deixar variar a temperatura, são retirados 4 mols do gás, fazendo com que a pressão se reduza a 1 atm. O número de mols existente inicialmente no recipiente era:

- a) 6 b) 8 c) 10 d) 12 e) 16

25 – Sob certas circunstâncias, o comportamento de um gás real aproxima-se daquele previsto para um gás ideal. Isto acontece quando o gás real é submetido a:

- a) altas pressões e baixas temperaturas.
b) altas pressões e altas temperaturas.
c) baixas pressões e altas temperaturas.
d) baixas pressões e baixas temperaturas.
e) baixas temperaturas.

26 – O gráfico abaixo representa as transformações sofridas por uma massa de gás, entre duas isotérmicas.



Determine:

- a) A temperatura T2.
b) O valor da pressão p.
c) Como pode ser obtido o trabalhos nas transformações?
d) Qual é o sinal do trabalho no ciclo ABCA?
e) Em valor absoluto, sequencie do maior para o menor, os valores dos trabalhos.

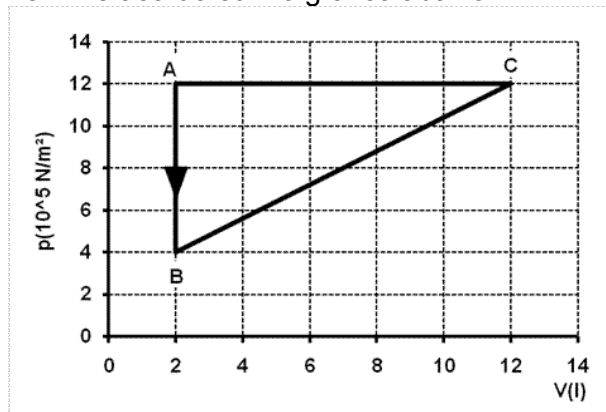
27 – Uma massa m de um gás está sob pressão p a uma temperatura T . Mostre que a pressão exercida sobre o gás é dada por:

$$p = \frac{d \cdot R \cdot T}{M}$$

Onde:

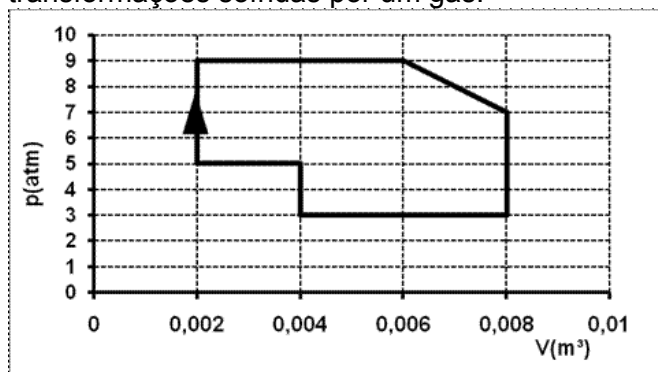
d é a densidade do gás, e M é a massa molar.

28 – De acordo com o gráfico abaixo:



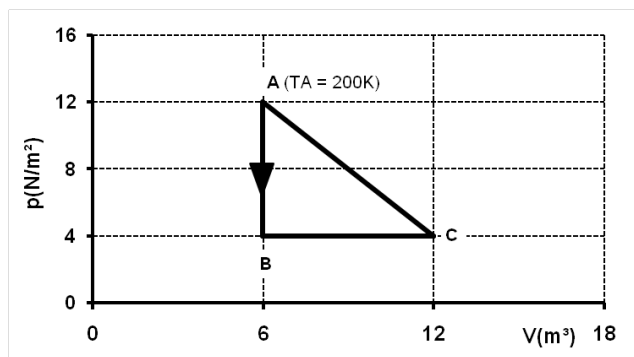
- Determine o trabalho em cada transformação.
- Determine o trabalho no ciclo.

29 – O gráfico abaixo representa as transformações sofridas por um gás.



Determine o trabalho em cada transformação e o trabalho total do ciclo.

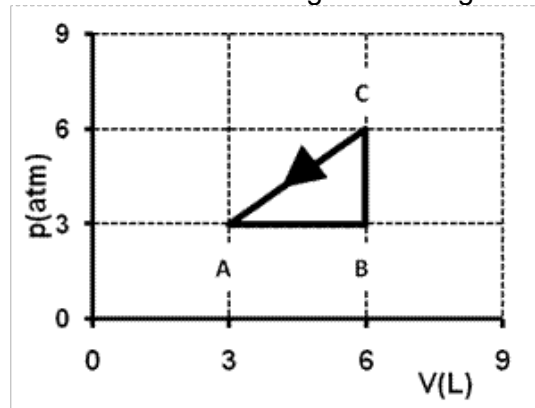
30 – Um gás ideal, com temperatura inicial de 100K, passa por três transformações, partindo do estado A, como mostra o gráfico a seguir:



- Depois da transformação AB, qual é a temperatura do estado B?
- Após a transformação BC, qual é a temperatura do estado C?

- Qual foi a variação de temperatura nessas transformações?
- Calcule o trabalho no ciclo ABCA.

31 – De acordo com o gráfico a seguir.



Sabendo que a temperatura do estado B é igual a 300K:

- Esboce o gráfico $V \times T$, para as transformações $B \rightarrow C$ e $C \rightarrow A$.
- Esboce o gráfico $p \times T$, para as transformações $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$ e $C \rightarrow A$.
- Se cada ciclo demora 1 minuto para acontecer, determine a potência para 6 ciclos.

32 – Numa transformação isométrica de um gás perfeito:

- o sistema recebe trabalho se a pressão aumenta;
- a energia interna aumenta se o sistema recebe calor;
- o sistema cede calor quando a energia interna aumenta;
- o sistema realiza trabalho quando a energia interna diminui.

33 – Numa expansão isobárica:

- o aumento de energia interna é igual a soma do trabalho e do calor que ele recebe;
- a energia interna diminui;
- o sistema recebe calor que é transformado parcialmente em trabalho;
- o sistema cede calor.

34 – Considerando o primeiro princípio da termodinâmica, pode-se afirmar:

- se fornecermos calor a um sistema e sua energia interna não variar o seu volume aumenta necessariamente;

- b) uma expansão brusca de um gás sempre é acompanhada de uma elevação de temperatura;
c) comprimindo-se isotermicamente um gás, o trabalho realizado sobre ele é igual ao produto da pressão inicial pela variação de volume;
d) quando um gás se expande isobaricamente ele não absorve nem cede calor.

35 – Em uma transformação isotérmica de um gás perfeito:

- a) a temperatura varia e há troca de energia com o meio;
b) a temperatura é constante e não há troca de energia com o meio;
c) a temperatura é constante e há troca de energia com o meio;
d) só é possível a realização de trabalho.

36 – Em uma transformação adiabática de um gás perfeito:

- a) o sistema ou cede ou recebe calor durante a transformação;
b) a variação de energia interna do sistema é inversamente proporcional ao trabalho realizado;
c) se o trabalho é realizado pelo sistema a sua energia interna aumenta;
d) quando ocorre compressão a temperatura diminui;
e) quando ocorre expansão a energia interna diminui.

37 – Comprimindo-se um gás adiabaticamente:

- a) a pressão aumenta, mas a temperatura diminui;
b) a pressão aumenta, mas a temperatura fica constante;
c) a pressão e a temperatura aumentam;
d) a pressão diminui, mas a temperatura aumenta.

38 – O ciclo de Carnot é constituído de:

- a) 2 isotérmicas e 2 isobáricas;
b) 2 adiabáticas e 2 isobáricas;
c) 2 adiabáticas e 2 isométricas;
d) 2 isotérmicas e 2 adiabáticas.

39 – Um refrigerador:

- a) retira calor dos alimentos pela liquefação do fluido;
b) cede calor para os alimentos pela liquefação do fluido;
c) retira calor dos alimentos pela evaporação do fluido;
d) cede calor para o meio exterior pela evaporação do fluido.

40 – Máquina térmica é um dispositivo que:

- a) retira calor de uma fonte e transforma-o integralmente em trabalho;
b) recebe trabalho de um motor e o rejeita a uma fonte de calor sob a forma de calor;

- c) retira calor de uma fonte e o transforma parcialmente em trabalho;

d) pode apresentar rendimento de 100%.

41 – O funcionamento dos refrigeradores se baseia no seguinte:

- a) a vaporização exige calor;
b) compressão de um vapor liberta calor;
c) ar frio é mais denso do que ar quente sob a mesma pressão;
d) o calor de fusão do gelo é 80 cal/g.

42 – O rendimento de uma máquina térmica:

- a) aproxima-se de 100% se a temperatura da fonte fria aproximar-se do zero absoluto;
b) nunca pode ultrapassar 32%;
c) poderá atingir 100% se forem descobertas máquinas mais eficientes;
d) nenhuma das anteriores.

43 – Quando passamos éter sobre a pele, sentimos o local mais frio. Isto acontece porque:

- a) o éter está a uma temperatura mais baixa que a pele;
b) o éter está a uma temperatura mais baixa que o ar;
c) o éter é muito volátil;
d) o éter absorve calor para evaporar;
e) o éter é um isolante térmico.

44 – A primeira lei da termodinâmica diz respeito à:

- a) dilatação térmica;
b) conservação da massa;
c) conservação da quantidade de movimento;
d) conservação da energia;

45 – Como consequência da compressão adiabática sofrida por um gás, pode-se afirmar que:

- a) a densidade do gás aumenta e sua temperatura diminui;
b) a densidade do gás e sua temperatura diminuem;
c) a densidade do gás aumenta e sua temperatura permanece constante;
d) a densidade do gás e sua temperatura aumentam;
e) a densidade do gás e sua temperatura permanecem constantes.

46 – Se um sistema sofre uma transformação na qual recebe 20 kcal de calor e realiza um trabalho de 10 kcal, qual a variação de sua energia interna?

- a) 10 kcal; b) -10 kcal; c) 20 kcal; d) 30 kcal; e) -30 kcal;

47 – Uma bomba de encher pneus de bicicleta é acionada rapidamente, tendo a extremidade de saída do ar vedada. Consequentemente, o ar é comprimido. Nessas condições, podemos afirmar que a transformação termodinâmica verificada na passagem do estado inicial para o estado final aproxima-se mais de:

- a) uma isométrica, porque o volume do ar se mantém;
- b) uma isotérmica, porque a temperatura do ar não se altera;
- c) uma isobárica, porque a pressão do ar não se altera;
- d) uma adiabática, porque praticamente não há troca de calor do ar com o meio exterior;
- e) uma isocórica, porque o volume da câmara se mantém;

48 – Transformação adiabática é a que se realiza:

- a) sem modificação de pressão;
- b) com conservação da quantidade de calor do sistema;
- c) em volume constante;
- d) com pressão constante;
- e) trocando calor com o sistema;

49 – Uma máquina térmica retira 100 joules de calor de uma fonte quente. O segundo princípio da termodinâmica diz que:

- a) ela produzirá exatamente 100 J de trabalho;
- b) ela poderá produzir até mais de 100 J de trabalho;
- c) ela produzirá menos de 100 J de trabalho;
- d) nenhuma das anteriores;

Bons Estudos!