Colégio Jesus Adolescente

Ensino Médio	Disciplina	Turma	Professor	Lista de Exercício
2º Bimestre	***Física – Setor B***	***2º ANO***	***Gnomo***	***Bimestral***

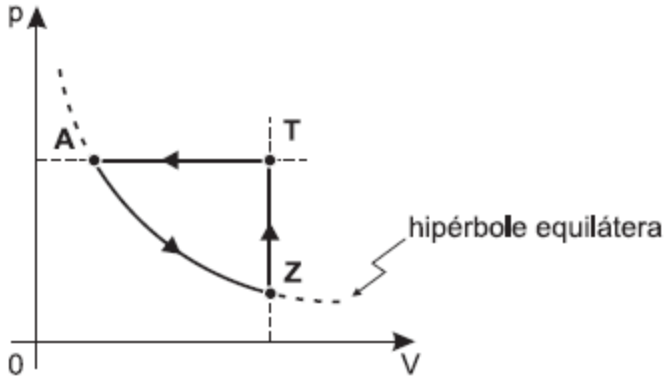
Aulas 17 a 19

1) Num recipiente de volume igual a 41 ℓ acham-se 5,0 mols de um gás perfeito a temperatura de 300 K. Determine a pressão do gás nestas condições:
Dado: R = 0,082 atm. ℓ/mol . k

2) Um gás perfeito, a 27°C, está num recipiente de volume constante, preso por uma válvula, que, deixando escapar gás, mantém constante a pressão no interior do recipiente.
Determinar até que temperatura devemos aquecer o sistema para que metade do gás escape do recipiente.

3) As grandezas que definem completamente o estado de um gás são:
a) somente pressão e volume.
b) apenas o volume e a temperatura.
c) massa e volume.
d) temperatura, pressão e volume.
e) massa, pressão, volume e temperatura.

4) Um mol de gás ideal sofre as transformações **TA**, **AZ** e **ZT**, que, juntas, formam o ciclo representado no gráfico pressão *versus* volume, a seguir.



No diagrama, a curva que contém os pontos **A** e **Z** é uma hipérbole equilátera. Pode-se afirmar, então, que **AZ**, **ZT** e **TA** são, respectivamente, transformações:
a) isobárica, isotérmica e isométrica.
b) isométrica, isotérmica e isobárica.
c) isométrica, isobárica e isotérmica.
d) isobárica, isométrica e isotérmica.
e) isotérmica, isométrica e isobárica.

5) Um recipiente rígido de volume 8,2ℓ é dotado de uma válvula de segurança, cuja abertura ocorre quando a pressão interna ultrapassa 40atm. Se no recipiente existem 5 mols de um gás perfeito, qual a máxima temperatura possível para que o gás não escape pela válvula? Dado: R = 0,082 $\frac{atm.\ell}{mol.K}$.

6) Um mol de um gás perfeito encontra-se encerado em um recipiente de capacidade igual a 4,1ℓ. Sabendo-se que o gás está submetido a uma temperatura de 127ºC, determine, em atmosfera, a pressão por ele exercida nas paredes do recipiente. Dado: R = 0,082 $\frac{atm.\ell}{mol.K}$.

7) Uma bolha de gás, de volume 8,2ℓ, contém hélio numa pressão de 1,5atm e temperatura 100K. Encontre o número de mols dentro da bolha. Dado: R = 0,082 $\frac{atm.\ell}{mol.K}$.

8) Um gás mantido à pressão constante ocupa o volume de 30 litros à temperatura de 300 K. Qual será o seu volume quando a temperatura for 240 K?

9) Um estudante observa que 15 litros de determinada massa de gás perfeito, à pressão de 8atm, sofre uma transformação com temperatura constante na qual seu volume aumenta de um terço. Calcule a nova pressão do gás.

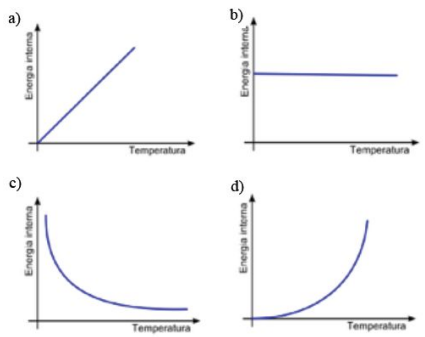
10) Um balão de borracha continha 3 litros de gás hélio, à temperatura de 27ºC, com pressão de 1,1 atm. Esse balão escapuliu e subiu. À medida que o balão foi subindo, a pressão atmosférica foi diminuindo e, por isso, seu volume foi aumentando. Quando o volume atingiu 4 litros, ele estourou. A temperatura do ar naquela altura era 7ºC. Calcule a pressão do gás em seu interior imediatamente antes de estourar.

11) Sob pressão de 5atm e à temperatura de 0ºC, um gás ocupa volume de 45 litros. Determine sob que pressão o gás ocupará o volume de 30 litros, se for mantida constante a temperatura.

12) Num recipiente de volume constante é colocado um gás à temperatura de 400 K e pressão de 75 cmHg. Qual é a pressão à temperatura de 1200 K?

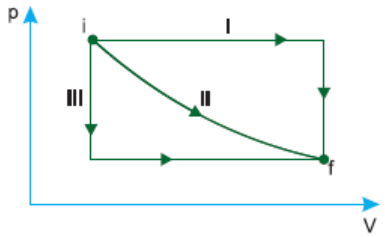
Aula 20

1) A energia interna de um gás perfeito (gás ideal) tem dependência somente com a temperatura. O gráfico que melhor qualifica essa dependência é



GABARITO

2) 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.



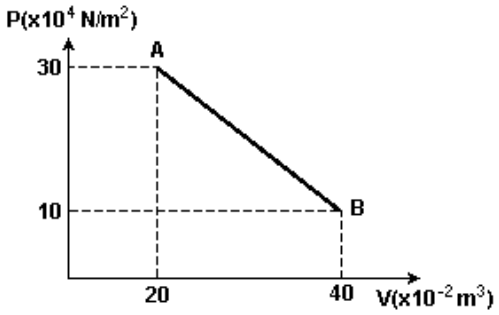
Sejam WI, WII e WIII os módulos dos trabalhos realizados pelo gás nos processos I, II e III, respectivamente.
Com base nessas informações, é correto afirmar que:
a) $W_I > W_{II} > W_{III}$
b) $W_I = W_{III} > W_{II}$
c) $W_I = W_{II} = W_{III}$
d) $W_I < W_{II} < W_{III}$

3) A respeito da energia cinética média por molécula de um gás perfeito, podemos afirmar que
a) depende exclusivamente da temperatura e da natureza do gás.
b) depende exclusivamente da temperatura e da pressão do gás.
c) não depende da natureza do gás, mas exclusiva mente da pressão.
d) depende exclusivamente da temperatura, não dependendo da natureza do gás.
e) depende exclusivamente do volume do gás, qualquer que seja sua natureza.

4) Num gás perfeito, os estados final e inicial acusaram a mesma energia interna. Certamente
a) a transformação foi cíclica.
b) a transformação foi isométrica.
c) não houve troca de calor entre o gás e o ambiente.
d) são iguais as temperaturas dos estados inicial e final.
e) não houve troca de trabalho entre o gás e o ambiente.

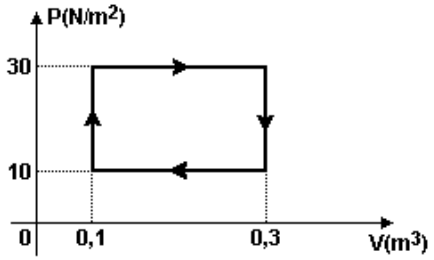
Aula 21 e 22

1) Certa massa gasosa, contida num reservatório, sofre uma transformação termodinâmica no trecho AB. O gráfico mostra o comportamento da pressão P, em função do volume V.



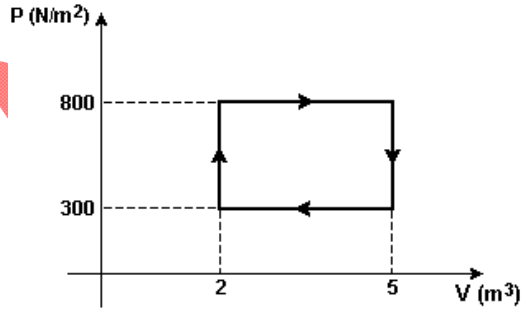
O módulo do trabalho realizado pelo gás, na transformação do trecho AB, é de:
a) 400 J b) 800 J c) 40 kJ d) 80 kJ e) 600 J

2) Uma amostra de gás ideal sofre o processo termodinâmico cíclico representado no gráfico a seguir.



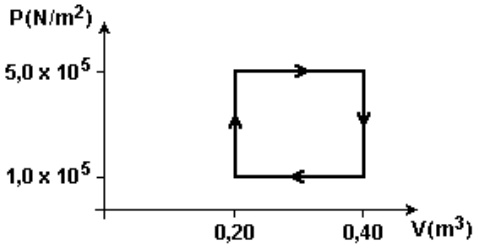
Ao completar um ciclo, o trabalho, em joules, realizado pela força que o gás exerce nas paredes do recipiente é
a) + 6 b) + 4 c) + 2 d) – 4 e) - 6

3) Observe o ciclo mostrado no gráfico P × V a seguir.



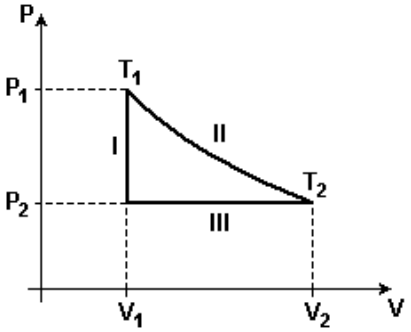
Considerando este ciclo completo, o trabalho realizado, em joules, vale:
a) 1500 b) 900 c) 800 d) 600 e) 500

4) Uma máquina térmica executa o ciclo representado no gráfico seguinte:



Se a máquina executa 10 ciclos, determine o trabalho realizado pela máquina.

5) Considere um gás ideal, cujas transformações I, II e III são mostradas no diagrama P × V a seguir.



(Adaptado de PAULI, Ronald Ulysses. "Física básica". São Paulo: EPU, 1979.)

Essas transformações, I a III, são denominadas, respectivamente, de:
a) adiabática, isobárica, isométrica

b) isométrica, isotérmica, isobárica
c) isobárica, isométrica, adiabática
d) isométrica, adiabática, isotérmica

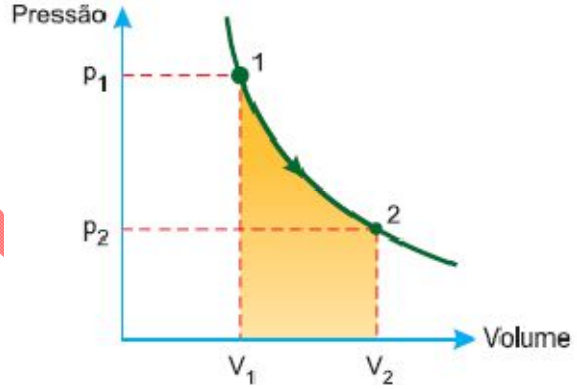
6) No Brasil, o sistema de transporte depende do uso de combustíveis fósseis e de biomassa, cuja energia é convertida em movimento de veículos. Para esses combustíveis, a transformação de energia química em energia mecânica acontece
a) na combustão, que gera gases quentes para mover os pistões no motor.
b) nos eixos, que transferem torque às rodas e impulsionam o veículo.
c) na ignição, quando a energia elétrica é convertida em trabalho.
d) na exaustão, quando gases quentes são expelidos para trás.
e) na carburação, com a difusão do combustível no ar.

7) 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.

8) Uma bexiga vazia tem volume desprezível; cheia, o seu volume pode atingir $4{,}0\times10^{-3}$ 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 $1{,}0\times10^5$ Pa, é no mínimo de:
a) 4 J.
b) 40 J.
c) 400 J.
d) 4000 J.
e) 40000 J.

9) Dos itens citados a seguir, qual é condição obrigatória para que um gás realize trabalho?
a) variação na pressão do gás
b) variação no volume do gás
c) variação na temperatura do gás
d) Recebimento de calor do meio externo
e) Ocorrência de uma reação de desintegração nuclear no gás, acompanhada de liberação de energia térmica.

10) Abaixo, temos o diagrama pV, que mostra uma transformação isotérmica de 1 mol de um gás perfeito.

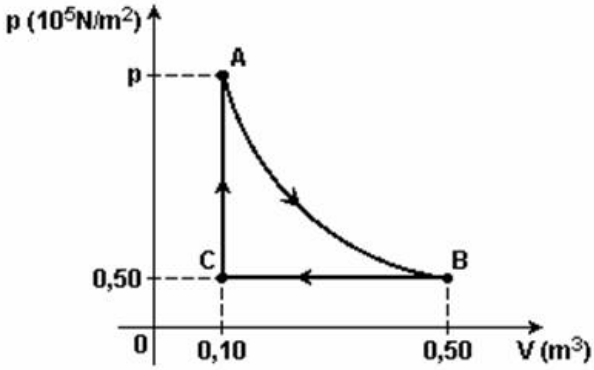


A área hachurada mede
a) a variação da pressão.
b) a variação da energia interna.
c) o trabalho realizado pelo gás.
d) o calor cedido pelo gás.
e) o calor específico sensível do gás a temperatura constan te.

11) Um gás está confinado em um cilindro provido de um pistão. O gás é então aquecido, e o pistão é mantido fixo na posição inicial. Qual é a alternativa **errada**?
a) A pressão do gás aumenta.
b) O trabalho realizado pelo gás é cada vez maior.
c) A força que o gás exerce no pistão é cada vez maior.
d) O gás é mantido num volume constante.
e) A energia interna do gás é cada vez maior.

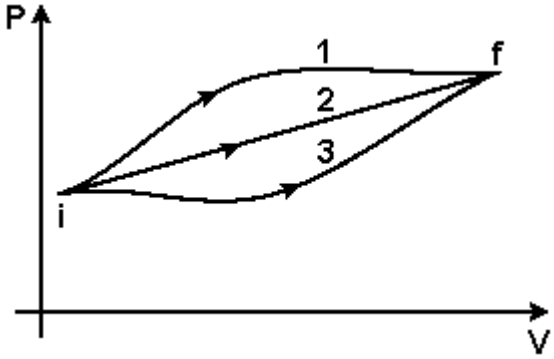
Aula 23 e 24

1) Um gás sofre a transformação termodinâmica cíclica ABCA representada no gráfico p × V. No trecho AB a transformação é isotérmica.



Analise as afirmações:
( ) A pressão no ponto A é $2{,}5 \times 10^5$ N/m^2.
( ) No trecho AB o sistema não troca calor com a vizinhança.
( ) No trecho BC o trabalho é realizado pelo gás e vale $2{,}0 \times 10^4$ J.
( ) No trecho CA não há realização de trabalho.
( ) Pelo gráfico, o trabalho realizado pelo gás no ciclo ABCA é maior do que $4{,}0 \times 10^4$ J.

2) Uma certa quantidade de gás ideal é levada de um estado inicial a um estado final por três processos distintos, representados no diagrama P x V da figura a seguir. O calor e o trabalho associados a cada processo são, respectivamente, Q_1 e W_1, Q_2 e W_2, Q_3 e W_3. Está correto afirmar que:



a) $W_1 = W_2 = W_3$ e $Q_1 = Q_2 = Q_3$
b) $W_1 < W_2 < W_3$ e $Q_1 < Q_2 < Q_3$
c) $W_1 > W_2 > W_3$ e $Q_1 > Q_2 > Q_3$
d) $W_1 = W_2 = W_3$ e $Q_1 < Q_2 < Q_3$
e) $W_1 > W_2 > W_3$ e $Q_1 = Q_2 = Q_3$

3) Numa transformação sob pressão constante de 800 N/m^2, o volume de um gás ideal se altera de $0{,}020m^3$ para $0{,}060m^3$. Determine o trabalho realizado durante a expansão do gás.

4) Num dado processo termodinâmico, certa massa de um gás recebe 260 joules de calor de uma fonte térmica. Verifica-se que nesse processo o gás sofre uma expansão, tendo sido realizado um trabalho de 60J. Determine a variação da energia interna.

5) Em um sistema termodinâmico, uma porção de gás libera 200J de calor para o meio externo. Durante o processo sofre um aumento de energia de 50J. Encontre o valor do trabalho e diga se foi realizado ou recebido.

6) Numa transformação de um gás perfeito, os estados final e inicial acusaram a mesma energia interna. Certamente:
a) a transformação foi cíclica.
b) a transformação isométrica.
c) não houve troca de calor entre o gás e o ambiente.
d) são iguais as temperaturas dos estados inicial e final.
e) não houve troca de trabalho entre o gás e o meio.

7) Sobre um sistema, realiza-se um trabalho de 3000 J e, em resposta, ele fornece 1000cal de calor durante o mesmo intervalo de tempo. A variação de energia interna do sistema, durante esse processo, é, aproximadamente: (considere 1,0 cal = 4,0J)
a) –1000J
b) +2000J
c) –4000J
d) +4000J
e) +7000J

18) A **1ª lei da termodinâmica**, aplicada a uma transformação gasosa, se refere à
a) conservação da massa do gás;
b) conservação da quantidade de movimento das partículas do gás;
c) relatividade do movimento de partículas subatômicas, que constituem uma massa de gás;
d) conservação da energia total;
e) expansão e contração do binômio espaço-tempo no movimento das partículas do gás.

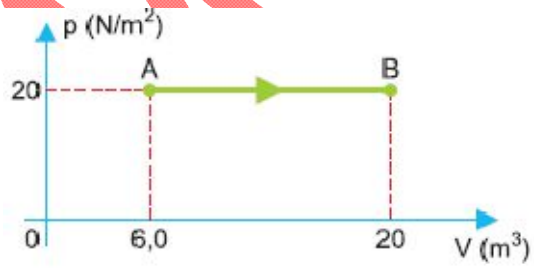
19) Marque a alternativa que descreve a 1.a lei da termodinâmica.
a) O aumento de energia interna de um gás é dado pela diferença entre o calor recebido e o trabalho realizado.
b) O trabalho realizado é dado pela soma do calor recebido com o aumento de energia interna.
c) O calor recebido é dado pela diferença entre o trabalho realizado e o aumento de energia interna.
d) Se um sistema realiza trabalho, sua energia interna não se altera.
e) Se um sistema recebe trabalho, sua energia interna diminui.

10) Um gás perfeito sofre uma expansão. realizando um trabalho igual a 200J. Sabe-se que, no final dessa transformação, a energia interna do sistema está com 60 J a mais que no início. Qual a quantidade de calor recebida pelo gás?

21) Uma porção de gás perfeito está confinada por um êmbolo móvel no interior de um cilindro. Ao receber 20 kcal de calor do meio externo, o êmbolo sobe e o gás realiza um trabalho equiva lente a 12 kcal. Aplicando-se a 1.a lei da termodinâmica, deter mine a variação sofrida pela energia interna desse gás.

22) Um gás perfeito sofre uma expansão isotérmica ao receber do ambiente 250J de energia em forma de calor. Qual o trabalho realizado pelo gás e qual sua variação de energia interna?

23) Uma amostra de gás perfeito, na transformação isobárica ilustrada no gráfico pressão x volume abaixo, recebe do exterior energia térmica de 700J. O trabalho realizado na expansão e a variação da energia interna do gás são, respectivamente:



a) 20J e 20J;
b) 20J e 120J;
c) 280J e 700J;
d) 280J e 420J;
e) 400J e 300J.

24) Transfere-se calor a um sistema, num total de 200 cal. Verifica-se que o sistema se expande, realizando um trabalho de 150J, e que sua energia interna aumenta.
a) Considerando 1 cal = 4J, calcule a quantidade de energia transferida ao sistema, em joules.
b) Utilizando a primeira lei da termodinâmica, calcule a variação de energia interna desse sistema.

Gabarito - Aulas 17 a 19

1) P = 3 atm
2) T = 600 K
3) D
4) E
5) T = 800 K
6) P = 8 atm
7) n = 1,5 mol
8) Vol = 24 L
9) P = 6 atm
10) Vol = 0,77 atm
11) P = 7,5 atm
12) P = 225 cmHg

Gabarito - Aulas 21 e 22

1) C
2) B
3) A
4) $\tau = 8.\ 10^5$ J
5) B
6) A
7) C
8) C
9) B
10) C
11) B

Gabarito – Aula 20

1) A
2) A
3) D
4) D

Gabarito - Aulas 23 e 24

1) V, F, F, V e F
2) C
3) $\tau = 32$ J
4) $\Delta U = 200$ J
5) $\tau = -250$ J (recebeido)
6) D
7) A
8) D
9) A
10) Q = 260 J
11) $\Delta U = 8$ Kcal
12) $\tau = 250$ J
13) D
14) a) Q = 800 J
b) $\Delta U = 650$ J

GNOMO