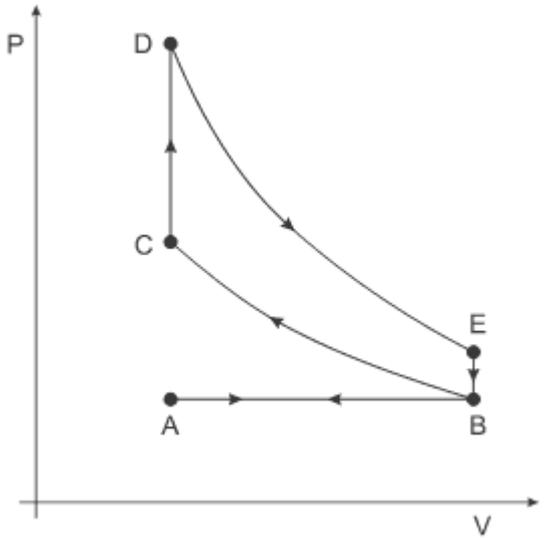


1. ENEM 2016

O motor de combustão interna, utilizado no transporte de pessoas e cargas, é uma máquina térmica cujo ciclo consiste em quatro etapas: admissão, compressão, explosão/expansão e escape. Essas etapas estão representadas no diagrama da pressão em função do volume. Nos motores a gasolina, a mistura ar/combustível entra em combustão por uma centelha elétrica.

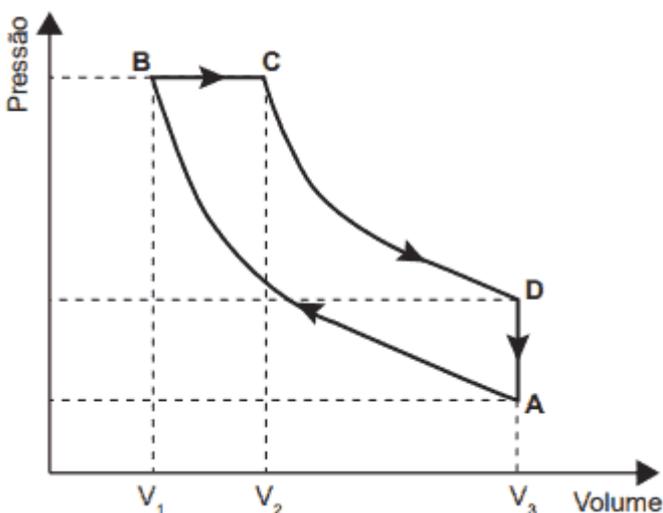


Para o motor descrito, em qual ponto do ciclo é produzida a centelha elétrica?

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D
- e. E

2. ENEM 2017

Rudolf Diesel patenteou um motor a combustão interna de elevada eficiência, cujo ciclo está esquematizado no diagrama pressão x volume. O ciclo Diesel é composto por quatro etapas, duas das quais são adiabáticas. O motor de Diesel é caracterizado pela compressão de ar apenas, com a injeção do combustível no final.



No ciclo Diesel, o calor é absorvido em:

- a. A \rightarrow B e C \rightarrow D, pois em ambos ocorre realização de trabalho.
- b. A \rightarrow B e B \rightarrow C, pois em ambos ocorre elevação da temperatura.
- c. C \rightarrow D, pois representa uma expansão adiabática e o sistema realiza trabalho.
- d. A \rightarrow B, pois representa uma compressão adiabática em que ocorre elevação da temperatura.
- e. B \rightarrow C, pois representa expansão isobárica em que o sistema realiza trabalho e a temperatura se eleva.

3. ENEM 2016

Até 1824 acreditava-se que as máquinas térmicas, cujos exemplos são as máquinas a vapor e os atuais motores a combustão, poderiam ter um funcionamento ideal. Sadi Carnot demonstrou a impossibilidade de uma máquina térmica, funcionando em ciclos entre duas fontes térmicas (uma quente e outra fria), obter de rendimento.

Tal limitação ocorre porque essas máquinas

- a. realizam trabalho mecânico.
- b. produzem aumento da entropia.
- c. utilizam transformações adiabáticas.
- d. contrariam a lei da conservação de energia.
- e. funcionam com temperatura igual à da fonte quente.

4. Stoodi

Uma caldeira (fonte quente) fornece 1000 kcal por segundo a uma turbina, que rejeita 800 kcal por segundo para o condensador (fonte fria). O rendimento dessa máquina térmica é de:

- a. 5%
- b. 10%
- c. 15%
- d. 20%
- e. 25%

5. Stoodi

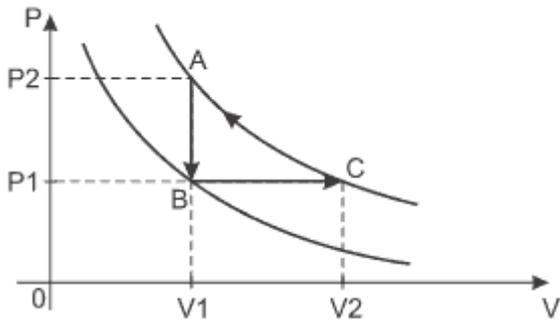
Numa transformação termodinâmica, um gás ideal monoatômico realiza trabalho de 210 J. A quantidade de calor, em calorias, que o sistema troca com o meio em uma expansão isotérmica, é de:

(1 cal = 4,2 J)

- a. 50 cal
- b. 100 cal
- c. 150 cal
- d. 200 cal
- e. 250 cal

6. G1 - IFSUL 2015

No gráfico temos a representação da pressão "P" em função do volume "V" para uma massa de gás perfeito.



As sucessivas transformações gasosas representadas no gráfico ao lado: A \rightarrow B; B \rightarrow C e C \rightarrow A são, respectivamente,

- isocórica, isobárica e isotérmica.
- isobárica, isocórica e isotérmica.
- isotérmica, isobárica e isocórica.
- isocórica, isotérmica e isobárica.

7. UFPA 2012

Um técnico de manutenção de máquinas pôs para funcionar um motor térmico que executa 20 ciclos por segundo. Considerando-se que, em cada ciclo, o motor retira uma quantidade de calor de 1200 J de uma fonte quente e cede 800 J a uma fonte fria, é correto afirmar que o rendimento de cada ciclo é

- 13,3%
- 23,3%
- 33,3%
- 43,3%
- 53,3%

8. UECE 2015

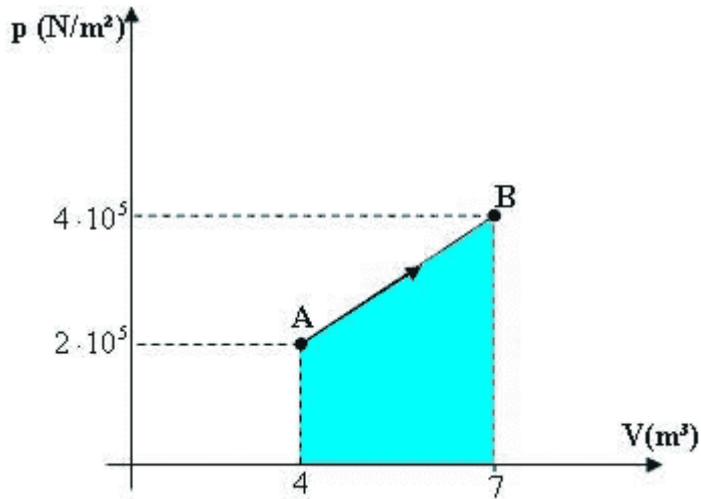
Em um motor de carro convencional a primeira transformação de energia em trabalho ocorre dentro do cilindro que aloja o pistão. De modo simplificado, pode-se entender esse sistema como um cilindro fechado contendo um êmbolo móvel, que é o pistão. Em um dado instante a mistura ar e combustível sofre combustão forçando os gases resultantes dessa queima a sofrerem expansão, movimentando o pistão ao longo do eixo do cilindro.

É correto afirmar que a energia térmica contida nos gases imediatamente após a combustão é

- parte transferida na forma de calor para o ambiente e parte convertida em energia cinética do pistão.
- totalmente transferida como calor para o ambiente.
- totalmente convertida em trabalho sobre o pistão.
- parte convertida em trabalho sobre o pistão e o restante convertida em energia cinética também do pistão.

9. Stoodi

Um gás ideal passa do estado A para o estado B, como representado no gráfico.



Qual o trabalho realizado por este gás?

- a. $7 \cdot 10^5 J$
- b. $8 \cdot 10^5 J$
- c. $9 \cdot 10^5 J$
- d. $10 \cdot 10^5 J$
- e. $11 \cdot 10^5 J$

10. UFRGS 1998

Enquanto se expande, um gás recebe o calor $Q=100J$ e realiza o trabalho $W=70J$. Ao final do processo, podemos afirmar que a energia interna do gás

- a. aumentou 170 J.
- b. aumentou 100 J.
- c. aumentou 30 J.
- d. diminuiu 70 J.
- e. diminuiu 30 J.

11. UFV-MG

Um folheto explicativo sobre uma máquina térmica informa que ela, ao receber 1000 cal de uma fonte quente, realiza 4186 J de trabalho. Sabendo que 1 cal equivale a 4,186 J e, com base nos dados fornecidos pelo folheto, você pode afirmar que essa máquina:

- a. viola a 1ª Lei da Termodinâmica.
- b. possui um rendimento nulo.

- c. possui um rendimento de 10%.
- d. viola a 2a Lei da Termodinâmica.
- e. funciona de acordo com o ciclo de Carnot.

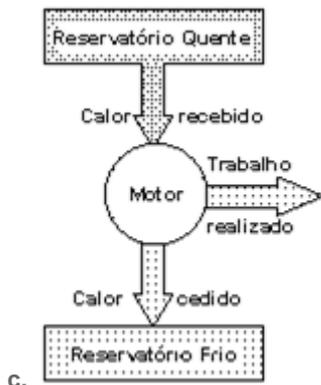
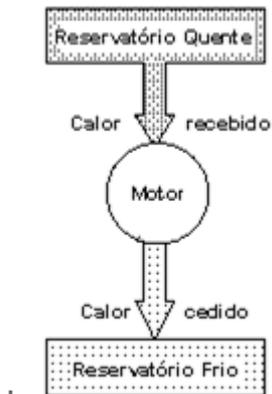
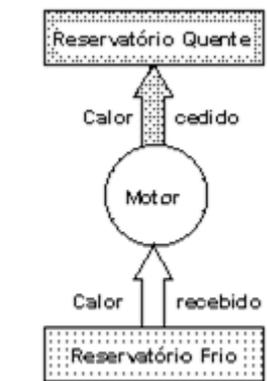
12. UEL 2009

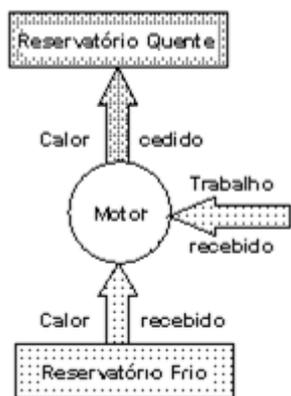
Leia o texto a seguir.

"Por trás de toda cerveja gelada, há sempre um bom freezer. E por trás de todo bom freezer, há sempre um bom compressor - a peça mais importante para que qualquer sistema de refrigeração funcione bem. Popularmente conhecido como 'motor', o compressor hermético é considerado a alma de um sistema de refrigeração. A fabricação desses aparelhos requer tecnologia de ponta, e o Brasil é destaque mundial nesse segmento".

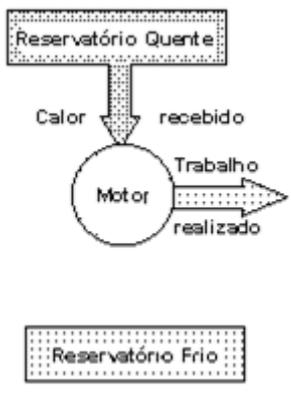
(KUGLER, H. Eficiência gelada. "Ciência Hoje". v. 42, n. 252. set. 2008. p. 46.)

Assinale a alternativa que representa corretamente o diagrama de fluxo do refrigerador.





d.



e.

13. UECE 2015

Em um motor de carro o processo de combustão gera 300J de energia térmica. Deste valor, 200J são perdidos sob a forma de calor. Qual a eficiência desse motor em porcentagem?

- a. 300/3
- b. 100/3
- c. 200/3
- d. 500/2

14. OBF 2012

Nos jogos olímpicos de Londres foi projetado no centro energético que vai produzir energia e aquecimento aos atletas durante a competição. Supondo que a estação energética funciona como uma máquina termodinâmica ideal, qual o rendimento máximo que a máquina termodinâmica pode ter se a mesma opera entre as temperaturas -33°C e 27°C ?

- a. 100%
- b. 80%
- c. 60%
- d. 40%
- e. 20%

15. G1 - IFSC 2014

De acordo com a 2ª Lei da Termodinâmica leia e analise as seguintes afirmações:

- I. Para produzir trabalho continuamente, uma máquina térmica, operando em ciclos, deve necessariamente receber calor de uma fonte quente e ceder parte dele a uma fonte fria.
- II. A Segunda Lei da Termodinâmica não se aplica aos refrigeradores, porque estes transferem calor da fonte fria para a fonte quente.
- III. A importância do ciclo de Carnot reside no fato de ser o ciclo de rendimento igual a 100%.
- IV. É possível construir uma máquina térmica operando em ciclos, cujo único efeito seja retirar calor de uma fonte e transformá-lo em uma quantidade equivalente de trabalho.
- V. O rendimento das máquinas térmicas quentes é definido como a razão entre o trabalho realizado pela máquina e a energia total fornecida à mesma.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a. Apenas as afirmações I e V são verdadeiras.
- b. Apenas as afirmações I, II e IV são verdadeiras.
- c. Apenas as afirmações I, II e III são verdadeiras.
- d. Apenas as afirmações II e V são verdadeiras.
- e. Apenas as afirmações II, III e IV são verdadeiras.

16. FGV-RJ 2010

Ao realizar um trabalho de 80 mil calorias, um sistema termodinâmico recebeu 60 mil calorias. Pode-se afirmar que, nesse processo, a energia Interna desse Sistema

- a. aumentou 20 mil calorias.
- b. diminuiu 20 mil calorias.
- c. aumentou 60 mil calorias.
- d. diminuiu 80 mil calorias.
- e. se conservou.

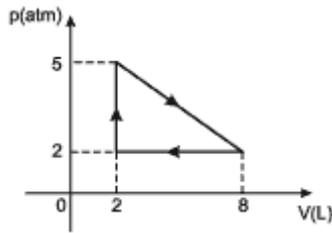
17. FUVEST 2006

Um extintor de incêndio cilíndrico, contendo CO_2 , possui um medidor de pressão interna que, inicialmente, indica 200 atm. Com o tempo, parte do gás escapa, o extintor perde pressão e precisa ser recarregado. Quando a pressão interna for igual a 160 atm, a porcentagem da massa inicial de gás que terá escapado corresponderá a

- a. 10%
- b. 20%
- c. 40%
- d. 60%
- e. 75%

18. UERN 2012

Considere a transformação cíclica de um gás perfeito representada no gráfico.



A variação da energia interna e o trabalho em cada ciclo são, respectivamente, iguais a:

- a. 0 e 900J.
- b. 900J e 0.
- c. -900J e 0.
- d. 0 e -900J.

19. UFMA

Uma máquina térmica funciona realizando o ciclo de Carnot. Em cada ciclo, o trabalho útil fornecido pela máquina é de 2 000 J. As temperaturas das fontes térmicas são 227 °C e 27 °C, respectivamente. O rendimento da máquina, a quantidade de calor retirada da fonte quente e a quantidade de calor rejeitada para a fonte fria são, respectivamente:

- a. 60%, 4 000 J e 6 000 J.
- b. 40%, 3 000 J e 5 000 J.
- c. 40%, 5 000 J e 3 000 J.
- d. 40%, 4 000 J e 1 000 J.
- e. 30%, 6 000 J e 4 000 J.

20. UFPB

Antes de iniciar uma viagem, um motorista cuidadoso calibra os pneus de seu carro, que estão à temperatura ambiente de 27 °C, com uma pressão de 30 lbf/pol². Ao final da viagem, para determinar a temperatura dos pneus, o motorista mede a pressão deles e descobre que esta aumentou para 32 lbf/pol². Se o volume dos pneus permanece inalterado e se o gás no interior deles é ideal, o motorista determinou a temperatura dos pneus como sendo:

- a. 17 °C
- b. 27 °C
- c. 37 °C
- d. 47 °C
- e. 57 °C

21. FUVEST 2008

Em algumas situações de resgate, bombeiros utilizam cilindros de ar comprimido para garantir condições normais de respiração em ambientes com gases tóxicos. Esses cilindros, cujas características estão indicadas na tabela, alimentam máscaras que se acoplam ao nariz. Quando acionados, os cilindros fornecem para a respiração, a cada minuto, cerca de 40 litros de ar, à pressão atmosférica e temperatura ambiente. Nesse caso, a duração do ar de um desses cilindros seria de aproximadamente:

CILINDRO PARA RESPIRAÇÃO

Gás	ar comprimido
Volume	9 litros
Pressão interna	200 atm

Pressão atmosférica local = 1 atm
A temperatura durante todo o processo permanece constante.

- a. 20 minutos.
- b. 30 minutos.
- c. 45 minutos.
- d. 60 minutos.
- e. 90 minutos.

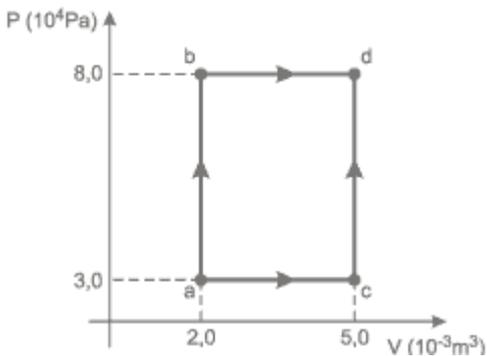
22. Stoodi

Um sistema termodinâmico, constituído por um gás ideal, troca 1200 cal de calor com o meio externo. A variação de energia interna do sistema, em um resfriamento isométrico, em cal, é de:

- a. + 600
- b. - 600
- c. - 1200
- d. + 1200
- e. - 300

23. UPE 2010

No diagrama PV, a seguir, está representada uma série de processos termodinâmicos. No processo ab, 250 J de calor são fornecidos ao sistema, e, no processo bd, 600 J de calor são fornecidos ao sistema.



Analise as afirmações que se seguem.

- I. O trabalho realizado no processo ab é nulo.
- II. A variação de energia interna no processo ab é 320 J.
- III. A variação de energia interna no processo abd é 610 J.
- IV. A variação de energia interna no processo acd é 560 J.

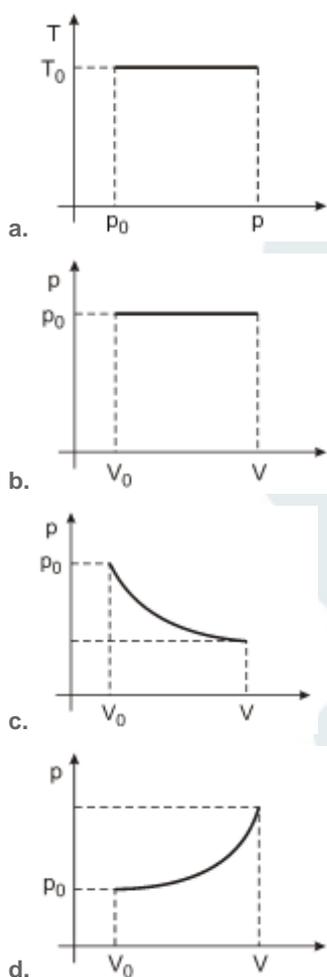
É CORRETO afirmar que apenas as(a) afirmações(ão):

- a. II e IV estão corretas.
- b. IV está correta.
- c. I e III estão corretas.
- d. III e IV estão corretas.
- e. II e III estão corretas.

24. UFU 2011

Certa quantidade de gás ideal ocupa inicialmente um volume V_0 , à pressão p_0 e temperatura T_0 . Esse gás se expande à temperatura constante e realiza trabalho sobre o sistema, o qual é representado nos gráficos pela área sob a curva.

Assinale a alternativa que melhor representa a quantidade de calor trocada com o meio.



25. FUVEST

Em um “freezer”, muitas vezes, é difícil repetir a abertura da porta, pouco tempo após ter sido fechado, devido à diminuição da pressão interna. Essa diminuição ocorre porque o ar que entra, à temperatura ambiente, é rapidamente resfriado até a temperatura de operação, em torno de -18°C . Considerando um “freezer” doméstico, de 280 L, bem vedado, em um ambiente a 27°C e pressão atmosférica P_0 , a pressão interna poderia atingir o valor mínimo de

- a. 35 % de P_0
- b. 50 % de P_0

- c. 67 % de P0
- d. 85 % de P0
- e. 95 % de P0

26. ENEM 2012

Aumentar a eficiência na queima de combustível dos motores a combustão e reduzir suas emissões de poluentes é a meta de qualquer fabricante de motores. É também o foco de uma pesquisa brasileira que envolve experimentos com plasma, o quarto estado da matéria e que está presente no processo de ignição. A interação da faísca emitida pela vela de ignição com as moléculas de combustível gera o plasma que provoca a explosão liberadora de energia que, por sua vez, faz o motor funcionar.

Disponível em: www.inovacaotecnologica.com.br. Acesso em: 22 jul. 2010 (adaptado).

No entanto, a busca da eficiência referenciada no texto apresenta como fator limitante

- a. o tipo de combustível, fóssil, que utilizam. Sendo um insumo não renovável, em algum momento estará esgotado.
- b. um dos princípios da termodinâmica, segundo o qual o rendimento de uma máquina térmica nunca atinge o ideal.
- c. o funcionamento cíclico de todos os motores. A repetição contínua dos movimentos exige que parte da energia seja transferida ao próximo ciclo.
- d. as forças de atrito inevitável entre as peças. Tais forças provocam desgastes contínuos que com o tempo levam qualquer material à fadiga e ruptura.
- e. a temperatura em que eles trabalham. Para atingir o plasma, é necessária uma temperatura maior que a de fusão do aço com que se fazem os motores.

27. PUC-RS 2014

Numa turbina, o vapor de água é admitido a 800K e é expulso a 400K. Se o rendimento real dessa turbina é 80% do seu rendimento ideal ou limite, fornecendo-se 100kJ de calor à turbina ela poderá realizar um trabalho igual a

- a. 80kJ
- b. 60kJ
- c. 40kJ
- d. 20kJ
- e. 10kJ

28. UNICAMP 2007

Um gás ideal sofre uma compressão isobárica sob a pressão de $4 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$ e o seu volume diminui $0,2 \text{ m}^3$. Durante o processo, o gás perde $1,8 \cdot 10^3 \text{ J}$ de calor. A variação da energia interna do gás foi de:

- a. $1,8 \cdot 10^3 \text{ J}$
- b. $1,0 \cdot 10^3 \text{ J}$
- c. $-8,0 \cdot 10^2 \text{ J}$
- d. $-1,0 \cdot 10^3 \text{ J}$
- e. $-1,8 \cdot 10^3 \text{ J}$

29. IMED 2015

Podemos considerar como máquina térmica qualquer dispositivo que receba uma quantidade de calor Q_1 e converta parte da energia recebida dessa maneira em trabalho mecânico W . O calor não aproveitado, chamado $Q_2 = Q_1 - W$ é devolvido ao ambiente sem ser aproveitado. Em relação a essas trocas de calor, definimos como eficiência de uma máquina térmica a razão entre o trabalho mecânico W produzido e a quantidade de calor Q_1 entregue à máquina. Em particular, considere uma máquina térmica que opera entre as temperaturas 300K e 1200K. Sobre as informações acima descritas, assinale a alternativa INCORRETA.

- a. Todas as máquinas térmicas devem satisfazer igualmente a primeira e a segunda lei da termodinâmica.
- b. A eficiência máxima de uma máquina térmica que opere entre as temperaturas citadas é de 75%.
- c. Diminuindo pela metade as temperaturas citadas, o rendimento máximo de uma máquina térmica que opere entre essas temperaturas não é alterado.
- d. Com a tecnologia moderna, é possível construir uma máquina térmica que opere entre as temperaturas citadas com rendimento superior a 75%.
- e. Devido à segunda lei da termodinâmica, é impossível construir um dispositivo cujo único efeito seja converter calor integralmente em trabalho.

30. PUCCAMP

A turbina de um avião tem rendimento de 80% do rendimento de uma máquina ideal de Carnot operando às mesmas temperaturas. Em voo de cruzeiro, a turbina retira calor da fonte quente a $127\text{ }^\circ\text{C}$ e ejeta gases para a atmosfera, que está a $-33\text{ }^\circ\text{C}$.

O rendimento dessa turbina é de:

- a. 80%
- b. 64%
- c. 50%
- d. 40%
- e. 32%

31. PUC-MG 2009

A palavra ciclo tem vários significados na linguagem cotidiana. Existem ciclos na economia, na literatura, na história e, em geral, com significados amplos, pois se referem a tendências, épocas, etc. Em termodinâmica, a palavra ciclo tem um significado preciso: é uma série de transformações sucessivas que recolocam o sistema de volta ao seu estado inicial com realização de trabalho positivo ou negativo e a troca de calor com a vizinhança. Assim, por exemplo, os motores automotivos foram bem compreendidos a partir das descrições de seus ciclos termodinâmicos.

Considere o quadro a seguir onde são apresentadas três máquinas térmicas operando em ciclos entre fontes de calor nas temperaturas 300K e 500K. Q e W são, respectivamente, o calor trocado e o trabalho realizado em cada ciclo.

Máquina	Q (joule)	W (joule)
A	10.000	10.000
B	12.000	6000
C	8000	3000

De acordo com a termodinâmica, é possível construir

- a. as máquinas A, B e C.
- b. a máquina B apenas.
- c. a máquina C apenas.
- d. a máquina A apenas.

32. UFAL 2010

A cada ciclo de funcionamento, o motor de um certo automóvel retira 40 kJ do compartimento da fonte quente, onde se dá a queima do combustível, e realiza 10 kJ de trabalho. Sabendo que parte do calor retirado da fonte quente é dispensado para o ambiente (fonte fria) a uma temperatura de 27 °C, qual seria a temperatura no compartimento da fonte quente se esse motor operasse segundo o ciclo de Carnot?

Dado: considere que as temperaturas em graus centígrados, T_c , e Kelvin, T_K , se relacionam através da expressão $T_c = T_K - 273$.

- a. 127 °C
- b. 177 °C
- c. 227 °C
- d. 277 °C
- e. 377 °C

33. FUVEST 2007

Uma equipe tenta resgatar um barco naufragado que está a 90 m de profundidade. O porão do barco tem tamanho suficiente para que um balão seja inflado dentro dele, expulse parte da água e permita que o barco seja içado até uma profundidade de 10 m. O balão dispõe de uma válvula que libera o ar, à medida que o barco sobe, para manter seu volume inalterado. No início da operação, a 90 m de profundidade, são injetados 20.000 mols de ar no balão. Ao alcançar a profundidade de 10 m, a porcentagem do ar injetado que ainda permanece no balão é:

Pressão na superfície do mar = 1 atm
No mar, a pressão da água aumenta de 1 atm a cada 10 m de profundidade.

A pressão do ar no balão é sempre igual à pressão externa da água.

- a. 20 %
- b. 30 %
- c. 50 %
- d. 80 %
- e. 90 %

34. ENEM 2015

O ar atmosférico pode ser utilizado para armazenar o excedente de energia gerada no sistema elétrico, diminuindo seu desperdício, por meio do seguinte processo: água e gás carbônico são inicialmente removidos do ar atmosférico e a massa de ar restante é

resfriada até -198°C . Presente na proporção de 78% dessa massa de ar, o nitrogênio gasoso é liquefeito, ocupando um volume 700 vezes menor. A energia excedente do sistema elétrico é utilizada nesse processo, sendo parcialmente recuperada quando o nitrogênio líquido, exposto à temperatura ambiente, entra em ebulição e se expande, fazendo girar turbinas que convertem energia mecânica em energia elétrica.

MACHADO, R. Disponível em www.correiobraziliense.com.br Acesso em: 9 set. 2013 (adaptado).

No processo descrito, o excedente de energia elétrica é armazenado pela

- a. expansão do nitrogênio durante a ebulição.
- b. absorção de calor pelo nitrogênio durante a ebulição.
- c. realização de trabalho sobre o nitrogênio durante a liquefação.
- d. retirada de água e gás carbônico da atmosfera antes do resfriamento.
- e. liberação de calor do nitrogênio para a vizinhança durante a liquefação.

35. Stoodi

Uma máquina térmica transforma em energia útil 25% do calor que retira da fonte quente da máquina. Sabendo que a potência útil da máquina vale 800 kW, a quantidade de calor rejeitada para fonte fria, em 1 segundo, vale:

- a. 800 KJ
- b. 1600 KJ
- c. 2400 KJ
- d. 3200 KJ
- e. 4000 KJ

36. ESC. NAVAL 2013

Considere que 0,40 gramas de água vaporize isobaricamente à pressão atmosférica. Sabendo que, nesse processo, o volume ocupado pela água varia de 1,0 litro, pode-se afirmar que a variação da energia interna do sistema, em kJ, vale:

Dados: calor latente de vaporização da água : $2,3 \cdot 10^6$ J/kg;

Conversão: $1\text{atm} = 1,0 \cdot 10^5$ Pa.

- a. -1,0
- b. -0,92
- c. 0,82
- d. 0,92
- e. 1,0

37. UFMG

(Adaptado) Em uma transformação isobárica de um gás perfeito, mantido a $2,0 \cdot 10^5$ N/m² de pressão, forneceram-se 1 500 J de calor e provocou-se um aumento de volume de 3,0 litros. Em joules, a variação da energia interna do gás foi de:

- a. 900
- b. 450

- c. 225
- d. Nula
- e. – 598500

38. Stoodi

Um gás monoatômico ideal é colocado dentro de um recipiente fechado com um êmbolo móvel que mantém a pressão constante. Inicialmente o gás ocupava um volume de 100 cm^3 e, ao ser aquecido, expandiu e passou a ocupar um volume de 300 cm^3 . Considerando que a pressão se manteve a 10^6 Pa , qual foi o trabalho, em Joules, realizado pelo gás?

- a. 250
- b. 200
- c. -250
- d. -200
- e. O gás não realiza trabalho pois a transformação é isobárica.

39. UNESP 2006

Um gás ideal, confinado no interior de um pistão com êmbolo móvel, é submetido a uma transformação na qual seu volume é reduzido à quarta parte do seu volume inicial. em um intervalo de tempo muito curto. Tratando-se de uma transformação muito rápida, não há tempo para a troca de calor entre o gás e o meio exterior. Pode-se afirmar que a transformação e

- a. isobárica, e a temperatura final do gás é maior que a inicial.
- b. isotérmica, e a pressão final do gás é maior que a inicial.
- c. adiabática, e a temperatura final do gás e' maior que a inicial.
- d. isobarica, e a energia interna final do gás é menor que a inicial.
- e. adiabática, e a energia interna final do gas é menor que a inicial.

40. Stoodi

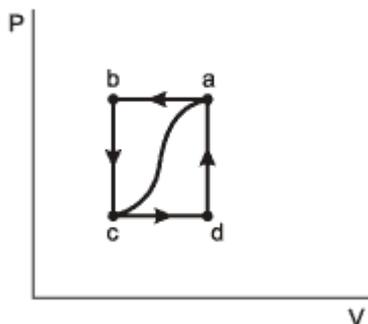
A variação de volume sofrida por um gás ideal que ocupa inicialmente o volume de 10 L a $127 \text{ }^\circ\text{C}$, quando sua temperatura se eleva isobaricamente para 327°C , foi aproximadamente de:

- a. 25L
- b. 20L
- c. 15L
- d. 10L
- e. 5L

41. UEL 2011

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Analise a figura a seguir e responda.



A figura apresenta três possíveis transformações de fase de um gás, desde o estado *a* até o estado *c*. Na transformação de *a* até *c*, ao longo do caminho curvo do diagrama PV, o trabalho realizado pelo gás é de $W = -35\text{J}$ e o calor absorvido pelo gás é $Q = -63\text{J}$. Ao longo do caminho *abc*, o trabalho realizado pelo gás é de $W = -48\text{J}$.

Com base na figura, no enunciado e nos conhecimentos sobre o assunto, considere as afirmativas a seguir.

- I. Para o caminho *abc*, a quantidade de calor Q absorvida pelo gás vale -76J .
- II. Se a pressão $P_c = 1/2 P_b$, o trabalho W para o caminho *cda* vale 14J .
- III. Se a diferença de energia interna $U_d - U_c = 15\text{J}$, a quantidade de calor Q cedida para o caminho da vale 15J .
- IV. Se a diferença de energia interna $U_d - U_c = 5\text{J}$, a quantidade de calor Q cedida para o caminho da vale 23J .

Assinale a alternativa correta.

- a. Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b. Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c. Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d. Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e. Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

42. UFRGS 2015

Sob condições de pressão constante, certa quantidade de calor Q fornecida a um gás ideal monoatômico, eleva sua temperatura em ΔT

Quanto calor seria necessário, em termos de Q para concluir a mesma elevação de temperatura ΔT se o gás fosse mantido em volume constante?

- a. $3Q$
- b. $5Q / 3$
- c. Q
- d. $3Q / 5$
- e. $2Q / 5$

GABARITO: 1) c, 2) e, 3) b, 4) d, 5) a, 6) a, 7) c, 8) a, 9) c, 10) c, 11) d, 12) d, 13) b, 14) e, 15) a, 16) b, 17) b, 18) a, 19) c, 20) d, 21) c, 22) c, 23) c, 24) c, 25) d, 26) b, 27) c, 28) d, 29) d, 30) e, 31) c, 32) a, 33) a, 34) c, 35) c, 36) c, 37) a, 38) b, 39) c, 40) e, 41) b, 42) d,