



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Instituto de Física
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física
Mestrado Profissional em Ensino de Física

A Sala de Aula Invertida no Ensino de Física Térmica: Listas de Exercícios

Rodrigo Santana Jordão

Material instrucional associado à dissertação de mestrado de Rodrigo Santana Jordão, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Rio de Janeiro
Agosto de 2021

A Sala de Aula Invertida no Ensino de Física Térmica: Listas de Exercícios

Rodrigo Santana Jordão

Lista 01 - Termometria

Formulário referente a Aula 01 de Termometria - conceitos Iniciais.

***Obrigatório**

1. E-mail *

2. O que motiva a transferência de calor de um corpo para outro é: 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- à quantidade de calor existente em cada um.
- à diferença de temperatura entre eles.
- à energia cinética total de suas moléculas.
- ao número de calorías existentes em cada um.
- nada do que se afirmou acima é verdadeiro.

3. 2 - Conceitualmente a temperatura de um corpo está relacionada (à medida) 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- da energia térmica contida no corpo.
- da energia em trânsito que flui do corpo mais quente para o corpo mais frio.
- a agitação atômico/molecular.
- da energia cinética de translação das moléculas.
- do calor que o corpo possui.

4. 3 - As grandezas físicas associadas à matéria dividem-se em duas categorias: as intensivas e as extensivas. O valor de uma grandeza intensiva, ao contrário da extensiva, não se altera pelo fato de a matéria ser dividida em duas ou mais partes. Assim, temperatura é uma grandeza

2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- intensiva.
- extensiva.

5. 4 - Considere um recipiente A que contém 3 litros de água quente, a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, e que seja distribuída em dois recipientes: B, de 1 litro e C, de 2 litros. Quanto às temperaturas da água em B e C, podemos afirmar que:

1 ponto

Marcar apenas uma oval.

- serão iguais e menores do que $60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- serão iguais a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- serão diferentes: $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ em B e $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ em C.
- serão diferentes: $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ em B e $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ em C.

6. 5 - Se dois corpos estão em equilíbrio térmico, então eles possuem

2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- a mesma quantidade de calor.
- a mesma quantidade de energia térmica.
- a mesma temperatura
- o mesmo fluxo de calor.
- a mesma quantidade de partículas.

7. 6 - Se dois sistemas (gases ideais) possuem a mesma energia cinética média de translação das suas moléculas, então esses sistemas 4 pontos

Marcar apenas uma oval.

- estão em equilíbrio térmico.
- têm iguais quantidades de energia térmica.
- possuem quantidade iguais de calor.
- têm iguais quantidade de matéria.
- trocam calor quando colocados em contato térmico.

8. 7 - Analise as proposições e indique a falsa 0 pontos

Marcar apenas uma oval.

- O somatório de toda a energia de agitação das partículas de um corpo é a energia térmica desse corpo.
- Dois corpos atingem o equilíbrio térmico quando suas temperaturas se tornam iguais.
- A energia térmica de um corpo é função da sua temperatura e do número de partículas.
- Somente podemos chamar de calor a energia térmica em trânsito, assim, não podemos afirmar que um corpo contém calor.
- A quantidade de calor que um corpo contém depende de sua temperatura e do número de partículas nele existentes.

9. 8 - Imagine dois corpos A e B com temperaturas T_A e T_B , sendo $T_A > T_B$. Quando colocamos esses corpos em contato térmico, podemos afirmar que ocorre o seguinte fato: 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- Os corpos se repelem.
- O calor flui do corpo A para o corpo B por tempo indeterminado.
- O calor flui do corpo B para o corpo A por tempo indeterminado.
- O calor flui de A para B até que ambos atinjam a mesma temperatura.
- Não acontece nada.

10. 9 - No café-da-manhã, uma colher metálica é colocada no interior de uma caneca que contém leite bem quente. A respeito desse acontecimento, são feitas três afirmativas. 4 pontos

- I. Após atingirem o equilíbrio térmico, a colher e o leite estão a uma mesma temperatura.
- II. Após o equilíbrio térmico, a colher e o leite passam a conter quantidades iguais de energia térmica.
- III. Após o equilíbrio térmico, cessa o fluxo de calor que existia do leite (mais quente) para a colher (mais fria).

Marcar apenas uma oval.

- somente a afirmativa I é correta;
- somente a afirmativa II é correta;
- somente a afirmativa III é correta;
- as afirmativas I e III são corretas;
- as afirmativas II e III são corretas.

11. 10 - Analise as proposições e indique a verdadeira. 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- Calor e energia térmica são a mesma coisa, podendo sempre ser usados tanto um termo como o outro, indiferentemente.
- Dois corpos estão em equilíbrio térmico quando possuem quantidades iguais de energia térmica.
- O calor sempre flui da região de menor temperatura para a de maior temperatura.
- Calor é energia que flui espontaneamente da região de maior temperatura para a de menor temperatura.
- Um corpo somente possui temperatura maior que a de um outro quando sua quantidade de energia térmica também é maior que a do outro.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Lista 01 - Termometria

Formulário referente a aula 02 de Termometria

***Obrigatório**

1. E-mail *

2. 1 - Que valor assinalaria um termômetro graduado na escala Fahrenheit num ambiente cuja temperatura é conhecida e igual a 30 °C? 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- 1,1°F
- 36°F
- 54°F
- 86°F
- nada do que se afirmou acima é verdadeiro.

3. 2 - Um termômetro graduado na escala Kelvin e outro na Celsius estão mergulhados num mesmo Líquido. O segundo assinala 20°C. Quando indica o primeiro? 1 ponto

Marcar apenas uma oval.

- 253 K
- 273 K
- 293 K
- 373 K

4. 3 - Qual a temperatura em que a indicação na escala Fahrenheit supera em 48 unidades a da escala Celsius? 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- 0,91 °C
- 1,76 °C
- 20 °C
- 170 °C

5. 4 - Um termômetro graduado na escala Fahrenheit sofre uma variação de temperatura de 45 °F. Qual a correspondente variação de temperatura para um termômetro graduado na escala Celsius? 1 ponto

Marcar apenas uma oval.

- 5 °C
- 15 °C
- 25 °C
- 45 °C
- 81 °C

6. 5 - A escala Kelvin de temperatura tem origem no zero absoluto. Qual a indicação na escala Fahrenheit correspondente a essa temperatura? 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- 459,4 °F
- 273,15 °F
- 273 °F
- 212 °F
- 32 °F

7. 6 - Em um termômetro a álcool, a grandeza termométrica é a altura da coluna de álcool no capilar. Seus pontos fixos são: Ponto do Gelo: $T_g = 0^\circ\text{C}$ e $h_g = 10\text{ cm}$ e Ponto do Vapor: $T_v = 100^\circ\text{C}$ e $h_v = 20\text{ cm}$. Estabeleça a equação termométrica da temperatura T em função da altura h . 3 pontos

Marcar apenas uma oval.

- $T = 100h + 10$
- $T = 20h - 100$
- $T = -10h + 200$
- $T = 10h + 20$
- $T = 10h - 100$

8. 7 - Em um termômetro clínico a grandeza termométrica é o comprimento C da coluna do mercúrio. Conhecemos as seguintes relações: $C_1 = 2\text{ cm}$ e $T_1 = 32^\circ\text{C}$; $C_2 = 15\text{ cm}$ e $T_2 = 45^\circ\text{C}$. Ao medir a temperatura de uma criança, o comprimento da coluna de mercúrio chegou a 10 cm . Qual era a temperatura da criança? 4 pontos

Marcar apenas uma oval.

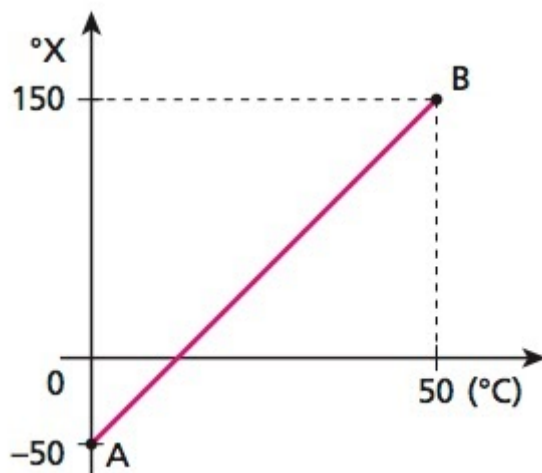
- 36°C
- 37°C
- 38°C
- 39°C
- 40°C

9. 8 - Um professor de Física inventou uma escala termométrica que chamou de escala X. Comparando-a com a escala Celsius, ele observou que $-4\text{ }^{\circ}\text{X}$ correspondiam a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $44\text{ }^{\circ}\text{X}$ equivaliam a $80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Que valor essa escala X assinalaria para a temperatura média do corpo humano ($36\text{ }^{\circ}\text{C}$)? 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- $5,8\text{ }^{\circ}\text{X}$
- $8,8\text{ }^{\circ}\text{X}$
- $15,6\text{ }^{\circ}\text{X}$
- $36\text{ }^{\circ}\text{X}$
- $70\text{ }^{\circ}\text{X}$

10. 9 - Uma escala termométrica X foi comparada com a escala Celsius, obtendo-se o gráfico dado a seguir, que mostra a correspondência entre os valores das temperaturas nessas duas escalas. Qual a indicação da escala X, quando tivermos $80\text{ }^{\circ}\text{C}$? 4 pontos



Marcar apenas uma oval.

- $120\text{ }^{\circ}\text{X}$
- $170\text{ }^{\circ}\text{X}$
- $250\text{ }^{\circ}\text{X}$
- $270\text{ }^{\circ}\text{X}$
- $320\text{ }^{\circ}\text{X}$

11. 10 - Na aferição de um termômetro mal construído, ele foi comparado com um termômetro correto. Para os pontos $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ do termômetro correto, o mal construído marcou, respectivamente, $97,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $-3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Se esse termômetro marcar $17,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, qual será a temperatura correta? 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

$17\text{ }^{\circ}\text{C}$

$20\text{ }^{\circ}\text{C}$

$28\text{ }^{\circ}\text{C}$

$32\text{ }^{\circ}\text{C}$

$38\text{ }^{\circ}\text{C}$

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Lista 03 - Propagação de Calor

Formulário referente a Aula 03 - 2020

O e-mail do participante (**null**) foi registrado durante o envio deste formulário.

1. E-mail *

2. 1 - A respeito dos processos de transmissão de calor, considere proposições abaixo e indique a(s) opção(ões) correta(s):) 1 ponto

- I. Na convecção, o calor é transferido de um lugar para outro tendo como agentes os próprios fluidos;
- II. Na condução, ocorre a transferência de energia cinética entre as partículas;
- III. Na irradiação, o calor é transmitido sob a forma de ondas eletromagnéticas.

Marcar apenas uma oval.

- I, apenas.
- II, apenas.
- I e II, apenas.
- II e III, apenas.
- I, II e III.

3. 2 - Analise as situações a seguir descritas, considerando-se o processo de transferência de calor relacionado a cada uma delas e indique posteriormente a que processo elas correspondem respectivamente. 2 pontos

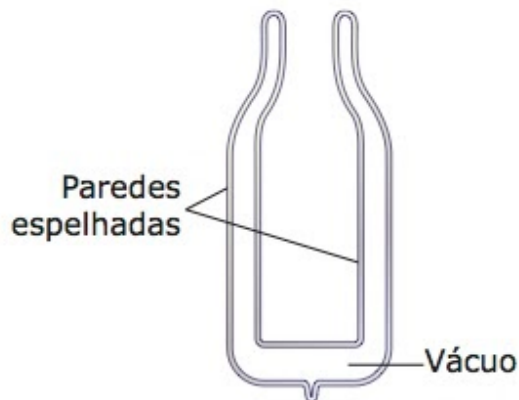
- I. Um legume se aquece ao ser colocado dentro de uma panela com água fervente.
- I. O congelador, localizado na parte superior de uma geladeira, resfria todo o interior da mesma.
- III. Os componentes eletrônicos de aparelhos, em funcionamento, de uma estação espacial, transmitem calor para o espaço.

Marcar apenas uma oval.

- condução, convecção e condução.
- convecção, radiação e convecção.
- condução, convecção e radiação.
- radiação, condução e radiação.

4. 3 - Uma garrafa térmica, do tipo das usadas para manter café quente, consiste em um recipiente de vidro de parede dupla com vácuo entre as paredes. Essas paredes são espelhadas. O vácuo e as paredes espelhadas são usados para dificultar a transmissão de calor, estando relacionados com uma ou mais formas de transmissão. Assinale a alternativa que relaciona CORRETAMENTE as características da garrafa térmica com as formas de transmissão de calor que essas características tentam impedir.

2 pontos



Marcar apenas uma oval.

- Parede espelhada: condução e Vácuo: radiação.
- Parede espelhada: condução e Vácuo: radiação e convecção
- Parede espelhada: radiação e Vácuo: condução e convecção
- Parede espelhada: radiação e Vácuo: radiação, condução e convecção

5. 4 - Analise as afirmações dadas a seguir e dê como resposta o somatório correspondente às corretas. 2 pontos

(01) As três formas de propagação do calor são: condução, convecção e radiação.

(02) A radiação se processa apenas no vácuo.

(04) A condução precisa de um meio material para se processar.

(08) A convecção ocorre apenas no vácuo.

(16) A convecção ocorre também no vácuo.

Marcar apenas uma oval.

02

05

06

10

26

6. 5 - Ao colocar a mão sob um ferro elétrico quente, sem tocar na sua superfície, sentimos a mão “queimar”. Isso ocorre porque a transmissão de calor entre o ferro elétrico e a mão se deu principalmente através de: 3 pontos

Marcar apenas uma oval.

Irradiação.

condução.

convecção.

condução e convecção.

convecção e radiação.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Lista 04 - Transmissão de Calor

Formulário referente a aula 01/02

O e-mail do participante (**null**) foi registrado durante o envio deste formulário.

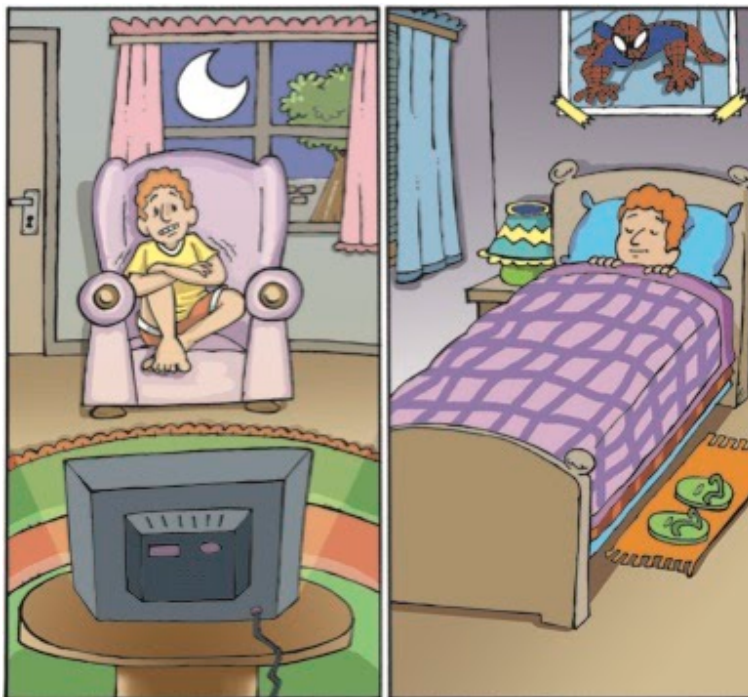
1. E-mail *

2. 1 - Você sabe que o aprendizado da Física também se faz por meio da observação das situações que ocorrem no nosso dia-a-dia. Faça um experimento. Caminhe descalço sobre um carpete ou um tapete e sobre um piso cerâmico, como o do banheiro da sua casa, por exemplo. Você vai notar que o piso cerâmico parece mais frio do que o tapete, apesar de estarem à mesma temperatura. Essa diferença de sensação se deve ao fato de: 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- a rigidez do piso cerâmico ser menor que a do tapete;
- a temperatura do piso cerâmico ser menor que a do tapete;
- a temperatura do tapete ser menor que a do piso cerâmico;
- a condutividade térmica do piso cerâmico ser maior que a do tapete;
- a condutividade térmica do piso cerâmico ser menor que a do tapete.

3. 2 - Numa noite muito fria, você ficou na sala assistindo à televisão. Após algum tempo, foi para a cama e deitou-se debaixo das cobertas (lençol, cobertor e edredom). Você nota que a cama está muito fria, apesar das cobertas, e só depois de algum tempo o local se torna aquecido. Isso ocorre porque:



Marcar apenas uma oval.

- o cobertor e o edredom impedem a entrada do frio que se encontra no meio externo;
- o cobertor e o edredom possuem alta condutividade térmica;
- o cobertor e o edredom possuem calor entre suas fibras, que, ao ser liberado, aquece a cama;
- o cobertor e o edredom não são aquecedores, são isolantes térmicos, que não deixam o calor liberado por seu corpo sair para o meio externo;
- sendo o corpo humano um bom absorvedor de frio, após algum tempo não há mais frio debaixo das cobertas.

4. 3 - Uma garrafa e uma lata de refrigerante permanecem durante vários dias em uma geladeira. Quando pegamos a garrafa e a lata com as mãos desprotegidas para retirá-las da geladeira, temos a impressão de que a lata está mais fria do que a garrafa. Isso é explicado pelo fato de: 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- a temperatura do refrigerante na lata ser diferente da temperatura do refrigerante na garrafa;
- a capacidade térmica do refrigerante na lata ser diferente da capacidade térmica do refrigerante na garrafa;
- o calor específico dos dois recipientes ser diferente;
- o coeficiente de dilatação térmica dos dois recipientes ser diferente;
- a condutividade térmica dos dois recipientes ser diferente.

5. 4 - Usando o seus conhecimentos de transmissão de calor, analise as proposições e indique a que você acha correta. 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- A condução térmica é a propagação do calor de uma região para outra com deslocamento do material aquecido.
- A convecção térmica é a propagação de calor que pode ocorrer em qualquer meio, inclusive no vácuo.
- A radiação térmica é a propagação de energia por meio de ondas eletromagnéticas e ocorre exclusivamente nos fluidos.
- A transmissão do calor, qualquer que seja o processo, sempre ocorre, naturalmente, de um ambiente de maior temperatura para outro de menor temperatura.
- As correntes ascendentes e descendentes na convecção térmica de um fluido são motivadas pela igualdade de suas densidades.

6. 5 - Na cidade de São Paulo, em dias de muito frio é possível observar o fenômeno conhecido como inversão térmica, que provoca um aumento considerável nos índices de poluição do ar (tem-se a impressão de que os gases poluentes não conseguem subir para se dispersar). Nos dias quentes ocorre o oposto, os gases poluentes sobem e são dispersados pelas correntes de ar. Esse processo de movimentação de massas gasosas, a temperaturas diferentes, ocorre devido à:

2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- elevação da pressão atmosférica.
- convecção térmica.
- radiação térmica.
- condução térmica.
- criogenia

7. 6 - A refrigeração e o congelamento de alimentos são responsáveis por uma parte significativa do consumo de energia elétrica numa residência típica. Para diminuir as perdas térmicas de uma geladeira, podem ser tomados alguns cuidados operacionais. Para uma geladeira tradicional, é correto indicar, apenas,:

- I. Distribuir os alimentos nas prateleiras deixando espaços vazios entre eles, para que ocorra a circulação do ar frio para baixo e do ar quente para cima.
- II. Manter as paredes do congelador com camada bem espessa de gelo, para que o aumento da massa de gelo aumente a troca de calor no congelador.
- III. Limpar o radiador ("grade" na parte de trás) periodicamente, para que a gordura e a poeira que nele se depositam não reduzam a transferência de calor para o ambiente.

Marcar apenas uma oval.

- a operação I.
- a operação II.
- as operações I e II.
- as operações I e III.
- as operações II e III

8. 7 - Uma estufa para a plantação de flores é feita com teto e paredes de vidro comum. Dessa forma, durante o dia, o ambiente interno da estufa é mantido a uma temperatura mais alta do que o externo. Isso se dá também porque o vidro comum: 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

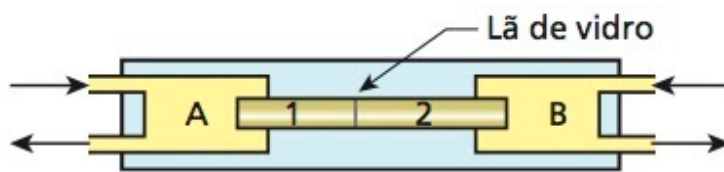
- permite a entrada da luz solar, mas não permite a saída dos raios ultravioleta emitidos pelas plantas e pelo solo da estufa.
- é transparente à luz solar, mas opaco aos raios infravermelhos emitidos pelas plantas e pelo solo da estufa.
- é opaco à luz solar, mas transparente aos raios infravermelhos emitidos pelas plantas e pelo solo da estufa.
- ao ser iluminado pela luz solar, produz calor, aquecendo as plantas.
- não permite a entrada da luz solar, mas permite a saída dos raios ultravioleta, emitidos pelas plantas e pelo solo da estufa.

9. 8 - A área total das paredes externas de uma geladeira é 4,0 metros quadrados e a diferença de temperatura entre o exterior e o interior da geladeira é 25 °C. Se a geladeira tem um revestimento de poliestireno com 25 mm de espessura. Qual a quantidade de calor que flui através das paredes da geladeira durante 1,0 h, em watt-hora, sabendo que a condutividade térmica do revestimento de poliestireno é 0,01 W/(m °C) ? 4 pontos

Marcar apenas uma oval.

- 4 Wh
- 5 Wh
- 10Wh
- 25 Wh
- 40 Wh

10. 9 - O esquema a seguir representa o aparelho de Searle, no qual se notam 3 pontos
duas câmaras, A e B, por onde circulam fluidos a temperaturas constantes e
respectivamente iguais a 100 °C e 0 °C . Duas barras metálicas, 1 e 2, de
mesma seção transversal, são associadas como se indica; as extremidades
da associação adentram as câmaras A e B. Os comprimentos das barras 1 e
2 valem, respectivamente, 10 cm e 16 cm e os coeficientes de
condutibilidade térmica, na mesma ordem, são $1,0\text{ cal/s cm °C}$ e $0,4\text{ cal/s}$
 cm °C . Estabelecido o regime permanente de condução, qual é a
temperatura na junção da associação das barras?



Marcar apenas uma oval.

- 80 °C
- 70 °C
- 60 °C
- 50 °C
- 30 °C

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Lista 05 - Calorimetria

Formulário referente a Aula 05 de Calorimetria

O e-mail do participante (**null**) foi registrado durante o envio deste formulário.

1. E-mail *

Questão 1

Um bloco de 20 g de prata, inicialmente a 20 °C, é aquecido até 70 °C, ao receber 1 680 calorias. Determine:

- a) a capacidade térmica desse bloco de prata;
- b) o calor específico da prata.

Resposta:

- a) 33,6 cal/g
- b) 1,68 cal/g°C

2. Tente fazer a questão acima e diga para o Jordão se você (uma pessoa espertinha!), conseguiu fazer! 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- Consegui fazer.
- Não consegui fazer.

Questão 2

3. Uma garrafa térmica contém água a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. O conjunto garrafa térmica + água possui capacidade térmica igual a $80\text{ cal}/^{\circ}\text{C}$. O sistema é colocado sobre uma mesa e após algum tempo sua temperatura diminui para $55\text{ }^{\circ}\text{C}$. Qual foi a perda de energia térmica para o ambiente nesse intervalo de tempo? 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- 400 cal
- 4800 cal
- 4400 cal
- 8800 cal
- Não sei

Questão 3

4. Qual a quantidade de calor precisamos fornecer para 50 g de gelo a -10°C para transformar essas 50 g em 50 g de água líquida a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$? Dados: calor específico do gelo = $0,5\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$; Calor latente de fusão = 80 cal/g ; calor específico da água líquida = $1,0\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$. 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- 2000 cal
- 1750 cal
- 5500 cal
- 5750 cal
- 6000 cal

Questão 4

5. Um aquecedor elétrico de potência 1 500 W e capacidade de 135 litros está totalmente cheio com água à temperatura ambiente (20 °C). Quanto tempo o aquecedor gasta para elevar a temperatura dessa água até 60 °C? Dados: calor específico da água = 1,0 cal/g °C; densidade absoluta da água = 1,0 kg/L; 1 caloria = 4 joules. 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- 2,4 s
- 120 min
- 2 dias
- 4,0 h
- 8 semanas

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Lista 06 - Calorimetria

Formulário referente a Aula 05 de Calorimetria

O e-mail do participante (**null**) foi registrado durante o envio deste formulário.

1. E-mail *

Questão 1

Uma dona de casa coloca no interior de uma garrafa térmica o café que acabou de preparar. São 0,5 kg de água + pó de café a 90 °C. Se a garrafa térmica estava à temperatura ambiente (12 °C) e atinge o equilíbrio térmico a 87 °C, qual a capacidade térmica dessa garrafa em cal/°C ?

Dado: calor específico da água + pó de café = 1,0 cal/g °C

2.

2 pontos

Marcar apenas uma oval.

20

0,02

200

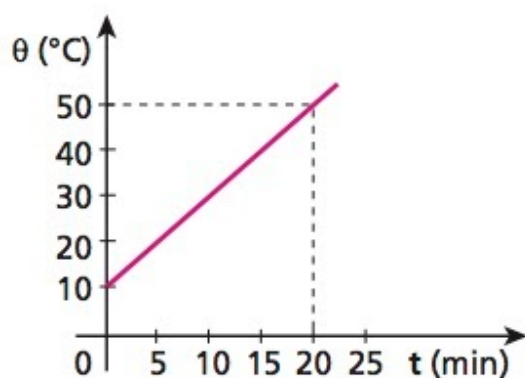
100

40

Questão 2

Uma fonte térmica de potência constante fornece 50cal/min para uma amostra de 100g de uma substância. O gráfico fornece a temperatura em função do tempo de aquecimento desse corpo. Qual o valor do calor específico do material dessa substância?

Resposta: $c = 0,25 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$



3.

2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- Consegui fazer.
- Não consegui fazer, mas entendi a questão.
- Não sei nem começar.

Questão 3

Quando colocamos 100 g de gelo a -10°C dentro de 200 g de água a 80°C . Qual será a temperatura de equilíbrio térmico?

Dados:

calor específico do gelo = $0,5 \text{ cal/g } ^{\circ}\text{C}$

calor específico da água = $1,0 \text{ cal/g } ^{\circ}\text{C}$

Calor Latente de fusão da água = 80 cal/g

4.

4 pontos

Marcar apenas uma oval.

- 15°C
- 77°F
- 303 K
- 45°C

Questão 4

Um recipiente de capacidade térmica desprezível, contendo 400 g de água a 15 °C, recebe uma esfera de cobre a 120 °C. Desprezando as possíveis perdas de calor e sabendo que o equivalente em água dessa esfera é igual a 20 g, determine a temperatura final de equilíbrio térmico.
Dado: calor específico da água = 1,0 cal/g °C

5.

2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- 10 °C
- 20 °C
- 25 °C
- 30 °C
- Não sei.

Questão 05

Derramando-se 50 centímetros cúbicos de café quente (80°C) em um copo de leite morno (40°C), obtêm-se 250 centímetros cúbicos de café com leite a uma temperatura aproximada de:
Obs.: O calor específico e a densidade do café e do leite são aproximadamente iguais.

6.

3 pontos

Marcar apenas uma oval.

- 48 °C
- 55 °C
- 60 °C
- 65 °C
- 78 °C

Questão06

Num calorímetro de capacidade térmica 10 cal /°C, tem-se uma substância líquida de massa 200g, calor específico 0,2 cal / g°C a 60°C. Adiciona-se nesse calorímetro uma massa de 100g e de calor específico 0,1 cal / g°C à temperatura de 30°C. Qual será a temperatura de equilíbrio?
Resposta: 55°C

7.

3 pontos

Marcar apenas uma oval.

- Consegui fazer.
- Comecei mas não cheguei na resposta.
- Não consegui nem começar.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Lista 07 - Diagrama de Fases

Formulário referente a Aula 07 de Diagrama de Fases - Vídeo e Texto

O e-mail do participante (**null**) foi registrado durante o envio deste formulário.

1. E-mail *

Questão 1

2. Que efeito exerce, na temperatura de ebulição de um líquido, a variação de pressão sobre sua superfície? 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- O aumento da pressão eleva a temperatura de ebulição.
- O aumento da pressão abaixa a temperatura de ebulição.
- A diminuição da pressão faz cessar a ebulição.
- A diminuição de pressão acarreta uma oscilação na temperatura de ebulição
- Nenhum

Questão 2

3. As temperaturas de ebulição da água nas cidades A e B são, respectivamente, 96 °C e 100 °C. É correto afirmar que:

2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- a altitude de B é maior que a de A.
- as duas cidades estão ao nível do mar.
- a cidade A está acima do nível do mar.
- a pressão atmosférica em A é maior que em B.
- as duas cidades possuem a mesma pressão atmosférica.

Questão 3

4. Numa panela de pressão a água:

3 pontos

Marcar apenas uma oval.

- demora mais para ferver, mas a temperatura atingida é maior que numa panela comum;
- ferve rapidamente e atinge maior temperatura;
- demora mais para ferver e atinge temperatura menor que numa panela comum;
- ferve rapidamente, atingindo temperatura menor que numa panela comum;
- sempre ferve a 100°C, independentemente da pressão exercida em sua superfície livre.

Questão 4

5. Colocando água gelada no interior de um copo de vidro seco, observa-se, com o passar do tempo, a formação de gotículas de água na parede externa do copo. Isso se deve ao fato de que: 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- a água gelada atravessa a parede do copo.
- as gotas d'água sobem pela parede interna do copo alcançando a parede externa, onde se depositam.
- a água fria cria microfissuras na parede do copo de vidro, pelas quais a água passa para fora.
- o vapor d'água presente na atmosfera se condensa.
- o copo é de vidro.

Questão 05

6. Quando alguém vai tomar um café muito quente, costuma assoprar a superfície do líquido. Com isso, o café esfria mais depressa, porque: 3 pontos

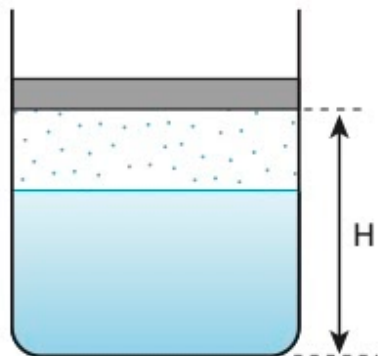
Marcar apenas uma oval.

- o ar expelido pela pessoa é mais frio que o café e retira calor do sistema;
- o ar expelido pela pessoa evita que o calor saia pela superfície livre, forçando-o a sair pelas faces da xícara;
- o ar expelido retira o vapor de água existente na superfície do café, reduzindo a pressão de vapor e, desse modo, favorecendo a evaporação;
- o ar expelido combina quimicamente com o vapor de água, retirando energia térmica do café;
- é um costume que vem do século XVII, da Corte dos reis da França, quando os nobres descobriram o café.

Questão 06

7. Num recipiente dotado de êmbolo, há um líquido em equilíbrio com o seu vapor. Se levantarmos o êmbolo, aumentando o volume, sem alterar a temperatura:

3 pontos

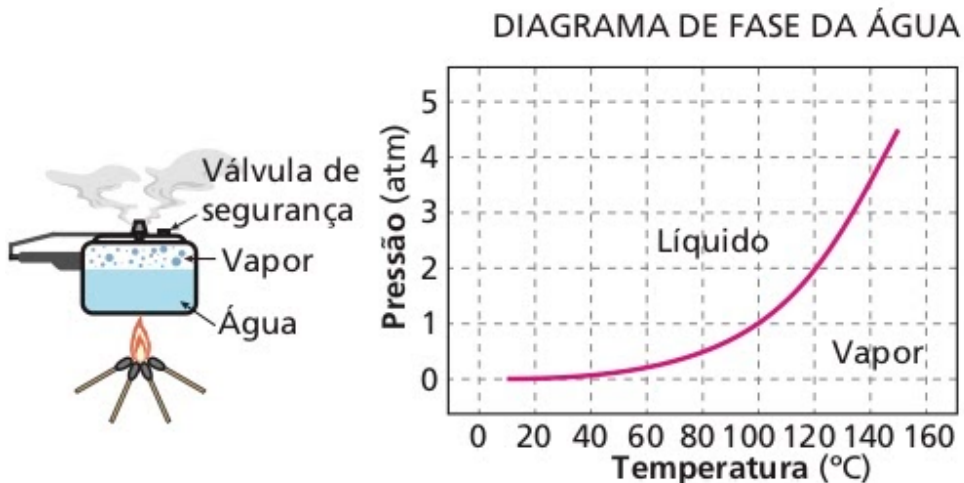


Marcar apenas uma oval.

- parte do vapor se condensará;
- mais líquido vaporizará;
- líquido e vapor manterão a mesma proporção;
- o líquido ferverá obrigatoriamente;
- parte do líquido se transformará em sólido.

Questão 07

8. A panela de pressão permite que os alimentos sejam cozidos em água muito mais rapidamente do que em panelas comuns. A seguir, a figura mostra esquematicamente uma panela de pressão e o diagrama de fase da água. Qual das afirmações não é verdadeira? 4 pontos



Marcar apenas uma oval.

- A vantagem do uso da panela de pressão é a rapidez para o cozimento devido à quantidade adicional de calor que é transferida para a panela.
- Quando a pressão no interior da panela atinge 2atm, a água entra em ebulição a 120 °C.
- Para 4atm no interior da panela, a água ferve a uma temperatura acima de 140 °C.
- Em Santos, em uma panela comum, a água ferve aproximadamente a 100 °C.
- Numa panela comum, num local à grande altitude, a água entra em ebulição abaixo de 100 °C.

Questão 08

9. Na coluna da esquerda temos alguns locais com suas respectivas altitudes; na da direita, temperaturas de ebulição da água. Associe as duas colunas e identifique a alternativa correta. 4 pontos

Marcar apenas uma oval por linha.

	101°C	90 °C	71 °C	96 °C
Quito(2.851m)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Monte Everest (8.882 m)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mar Morto(-395 m)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Brasília (1.152 m)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Questão 09:

10. A temperatura crítica da água é 647K. Com base nessa informação, podemos afirmar que a água está sob a forma de: 3 pontos

Marcar apenas uma oval.

- vapor, acima de 400°C.
- gás, a 300°C.
- vapor, a 600 °C.
- gás, a 400°C.
- vapor, abaixo de 647°C.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Lista 08 - Dilatação - 2020

Formulário referente a Aula 08 de Dilatação

O e-mail do participante (**null**) foi registrado durante o envio deste formulário.

1. E-mail *

Questão 01

2. Assinale a opção que indica a dilatação (em cm) que um trilho de 100m sofreria devido a uma variação de temperatura igual a 20°C , sabendo que o coeficiente de dilatação linear do trilho vale $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$. 1 ponto

Marcar apenas uma oval.

- 3,6
- 2,4
- 1,2
- 0,0012
- 0,024

Questão 02

3. Uma chapa de aço que está, inicialmente, à temperatura ambiente (25°C) é aquecida até atingir a temperatura de 115°C . Se o coeficiente de dilatação linear da chapa é igual a $1,1 \cdot 10^{-4}$ kelvin recíproco, sua área aumentou, por causa do aquecimento, aproximadamente: 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- 2%
- 0,2%
- 0,001%
- 0,01%
- 0,1%

Questão 03

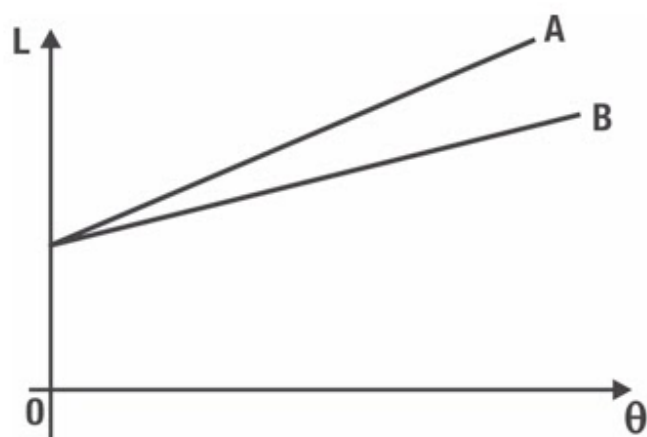
4. É muito comum acontecer, quando copos iguais são empilhados, colocando-se um dentro do outro, de dois deles ficarem emperrados, tornando-se difícil separá-los. Considerando o efeito da dilatação térmica, pode-se afirmar que é possível retirar um copo de dentro do outro se: 1 ponto

Marcar apenas uma oval.

- os copos emperrados forem mergulhados em água bem quente.
- no copo interno for despejada água quente e o copo externo for mergulhado em água bem fria.
- os copos emperrados forem mergulhados em água bem fria.
- no copo interno for despejada água fria e o copo externo for mergulhado em água bem quente.
- não é possível separar os dois copos emperrados considerando o efeito da dilatação térmica.

Questão 04

O gráfico a seguir representa o comprimento L , em função da temperatura θ , de dois fios metálicos finos A e B.



5. Com base nessas informações, é correto afirmar que:

2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- os coeficientes de dilatação lineares dos fios A e B são iguais;
- o coeficiente de dilatação linear do fio B é maior que o do fio A;
- o coeficiente de dilatação linear do fio A é maior que o do fio B;
- os comprimentos dos dois fios em $\theta=0$ são diferentes.

Questão 05

Questão 05

A tabela a seguir apresenta os valores dos coeficientes de dilatação linear de alguns materiais.

6. Em uma região, onde é normal ocorrerem grandes variações de temperatura, 2 pontos foi construída uma passarela de aço. À temperatura de 15°C o comprimento da passarela é igual a 50m. Qual a variação de comprimento dela, num dia em que a temperatura passa de 15°C para 45°C? A tabela a seguir apresenta os valores dos coeficientes de dilatação linear de alguns materiais.

Material	Coeficiente de dilatação Linear $\{(\text{°C})^{-1}\}$
Alumínio	24×10^{-6}
Cobre	17×10^{-6}
Aço	11×10^{-6}
Concreto	12×10^{-6}

Marcar apenas uma oval.

- 16,5 mm
- 1,6,5 cm
- 150 cm
- 16,0 cm
- 1,60 dm

Questão 06

7. Uma placa apresenta inicialmente área de 1 metro quadrado a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ao ser aquecida até $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, sua área aumenta de 0,8 centímetro quadrado. Determine o coeficiente de dilatação linear médio do material que constitui a placa em grau Celsius recíproco. 4 pontos

Marcar apenas uma oval.

- 0,0000016
- 0,000016
- 0,00000024
- 0,0000008
- 0,00000008

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Lista 10 - Comportamento Térmico dos Gases

Formulário referente a Aula 10 de Comportamento Térmico dos Gases

O e-mail do participante (**null**) foi registrado durante o envio deste formulário.

1. E-mail *

Questão 01

2. Certa massa de gás ideal, inicialmente nas CNTP (condições normais de temperatura e pressão: $T=0^{\circ}\text{C} = 273\text{ K}$ e $p = 1,0\text{ atm}$), sofre uma transformação isobárica e aumenta seu volume em 80%. Em graus Celsius, qual foi a variação de temperatura sofrida por esse gás? Resposta: $218,4^{\circ}\text{C}$ 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- Consegui fazer.
- Não consegui fazer, mas entendi.
- Não consegui nem começar.

Questão 02

3. Um congelador doméstico (freezer) está regulado para manter a temperatura de seu interior a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sendo a temperatura ambiente igual a $27\text{ }^{\circ}\text{C}$, o congelador é aberto e, pouco depois, fechado novamente. Suponha que o freezer tenha boa vedação e que tenha ficado aberto o tempo necessário para o ar em seu interior ser trocado por ar ambiente. Quando a temperatura do ar no freezer voltar a atingir $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, a pressão em seu interior será:

Marcar apenas uma oval.

- cerca de 150% da pressão atmosférica.
- cerca de 118% da pressão atmosférica.
- igual à pressão atmosférica.
- cerca de 85% da pressão atmosférica.
- cerca de 67% da pressão atmosférica.

Questão 03

4. Um pneu de automóvel contém ar sob pressão de $3,0\text{ atm}$ à temperatura de $7,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Após viagem de 72 km , verifica-se que a temperatura do pneu atinge $47\text{ }^{\circ}\text{C}$. Considerando o ar um gás ideal e desprezando a variação de volume do pneu, a pressão do ar nessa nova condição vale, em atmosferas:

Marcar apenas uma oval.

- 3,1.
- 3,4.
- 3,7.
- 4,0.
- 4,3.

Questão 04

5. Num recipiente rígido de 41 L de capacidade, são colocados 10 mols de um gás perfeito, à temperatura de 177 °C. Qual o valor da pressão exercida por esse gás nas paredes internas do recipiente? Dado: constante universal dos gases perfeitos $R = 0,082 \text{ atm L/mol K}$ 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- 0,35
- 3,0
- 3,5
- 7,0
- 9,0

Questão 05

6. Um mol de gás ideal, inicialmente num estado A, ocupa o volume de 5,6 litros. Após sofrer uma transformação isotérmica, é levado ao estado B. Sabendo que em B o gás está nas CNTP (condições normais de temperatura e pressão), podemos afirmar que em A: 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- a pressão é desconhecida e não pode ser determinada com os dados disponíveis.
- a pressão é de 1,0 atm.
- a pressão é de 2,0 atm.
- a pressão é de 4,0 atm.
- a pressão é de 5,6 atm.

Questão 06

7. Considerando-se p a pressão, V o volume, T a temperatura absoluta, M a massa de 1 mol e R a constante universal dos gases perfeitos, qual a relação que representa a densidade absoluta de um gás perfeito? 3 pontos

Marcar apenas uma oval.

- $d = MR/pT.$
- $d = pV/RT.$
- $d = pM/RT.$
- $d = RT/pV.$
- $d = p/MRT.$

Questão 07

8. Um recipiente provido de êmbolo contém um gás ideal, de tal forma que $V_1 = 2,0$ L, $p_1 = 3,495$ atm e $T_1 = 233$ K. O êmbolo é comprimido, reduzindo o volume em 40%. De quanto devemos aquecer esse gás para que a pressão se torne igual a 7,825 atm? Dê a resposta na escala Fahrenheit. 3 pontos

Marcar apenas uma oval.

- 80,0 °F
- 144,0 °F
- 313,0 °F
- 193,0 °F
- 315,4 °F

Questão 08

9. Considere um gás ideal contido em um recipiente. Os valores iniciais de volume, pressão e temperatura são $15 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$, 200 kPa e 300 K, respectivamente. Se o volume é diminuído para $12 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ e a pressão, aumentada para 350 kPa, e admitindo-se que a quantidade de gás no recipiente permaneça constante, a temperatura final do gás será:

2 pontos

Marcar apenas uma oval.

 420 K 400 K 350 K 300 K 120 K

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Lista 11 - 1ª Lei da Termodinâmica

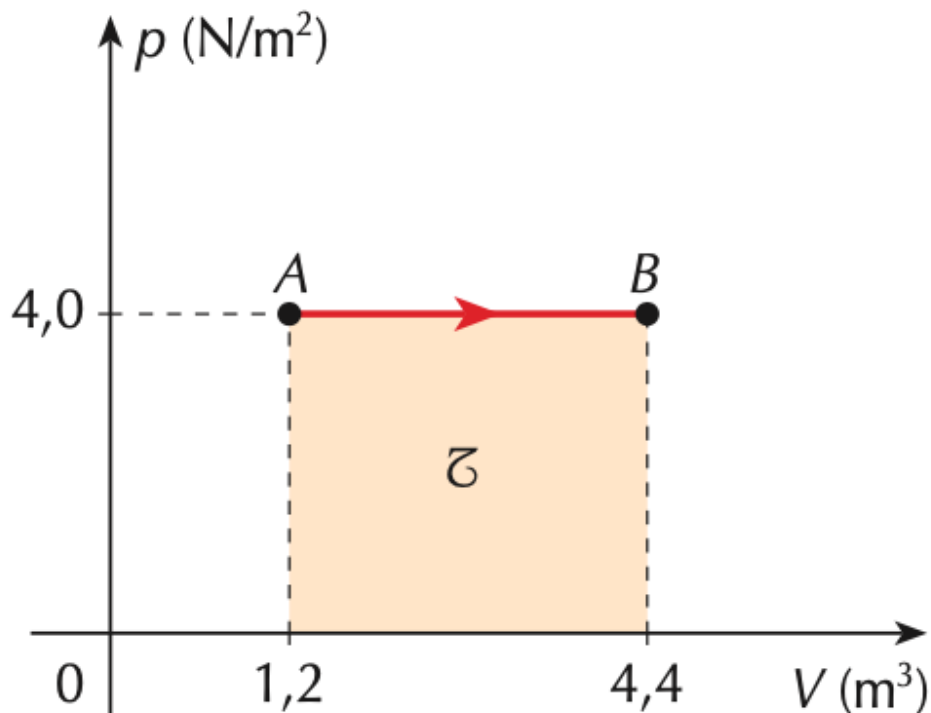
Formulário referente a Aula 11 de 1ª Lei da Termodinâmica

O e-mail do participante (**null**) foi registrado durante o envio deste formulário.

1. E-mail *

Questão 01

Um gás encerrado por um cilindro com êmbolo móvel recebe de uma fonte térmica a quantidade de calor $Q = 8 \text{ cal}$, submetido a uma pressão constante, provocando uma expansão isobárica desse gás, que varia seu volume, como mostra o gráfico a seguir.



2. Pode-se afirmar que a variação da energia interna desse gás de acordo com a primeira lei da Termodinâmica, considerando $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$, vale: 2 pontos

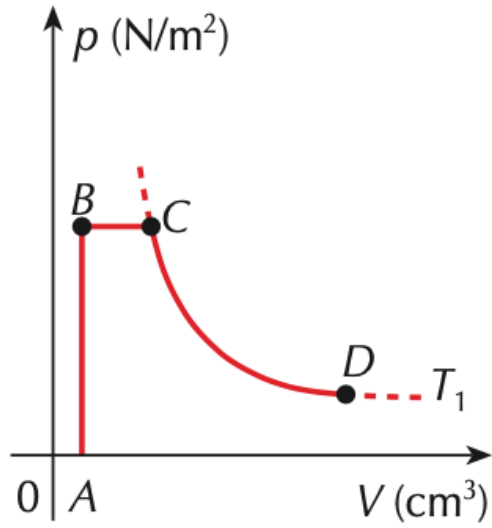
Marcar apenas uma oval.

- 19,2 J
- 10,4 J
- 14,2 J
- 12,6 J
- 8,2 J

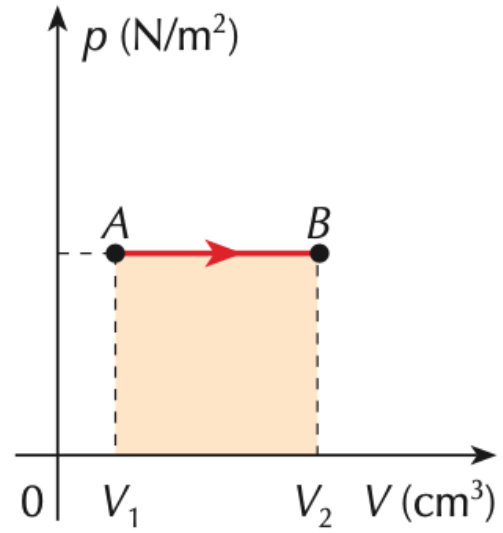
Questão 02

Os gráficos abaixo mostram transformações a que foi submetido um gás ideal.

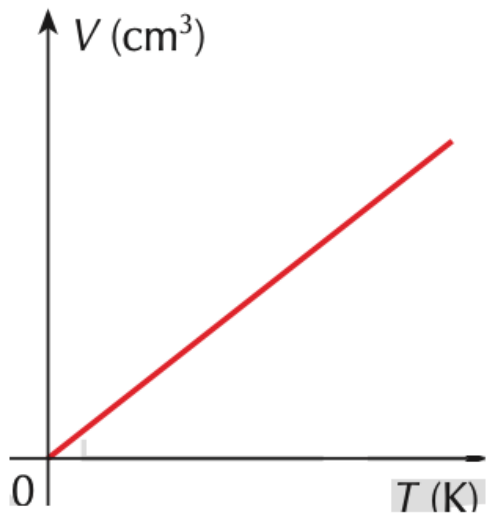
a)



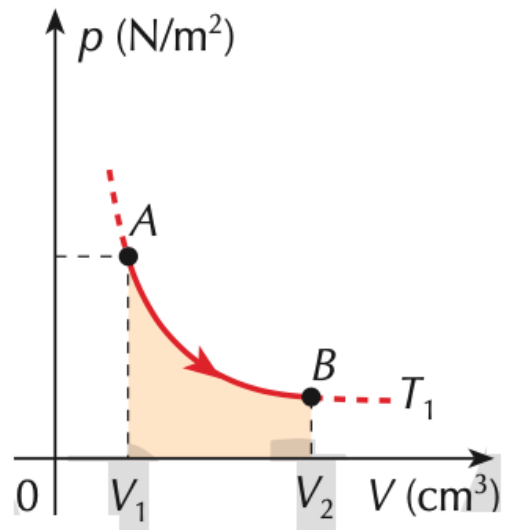
c)



b)



d)



Analisando esses gráficos é correto afirmar-se que:

(01) no gráfico (a) observam-se três transformações: uma isovolumétrica, de A para B, uma isobárica, de B para C, e uma isotérmica, de C para D.

(02) o gráfico (b) representa uma transformação isobárica.

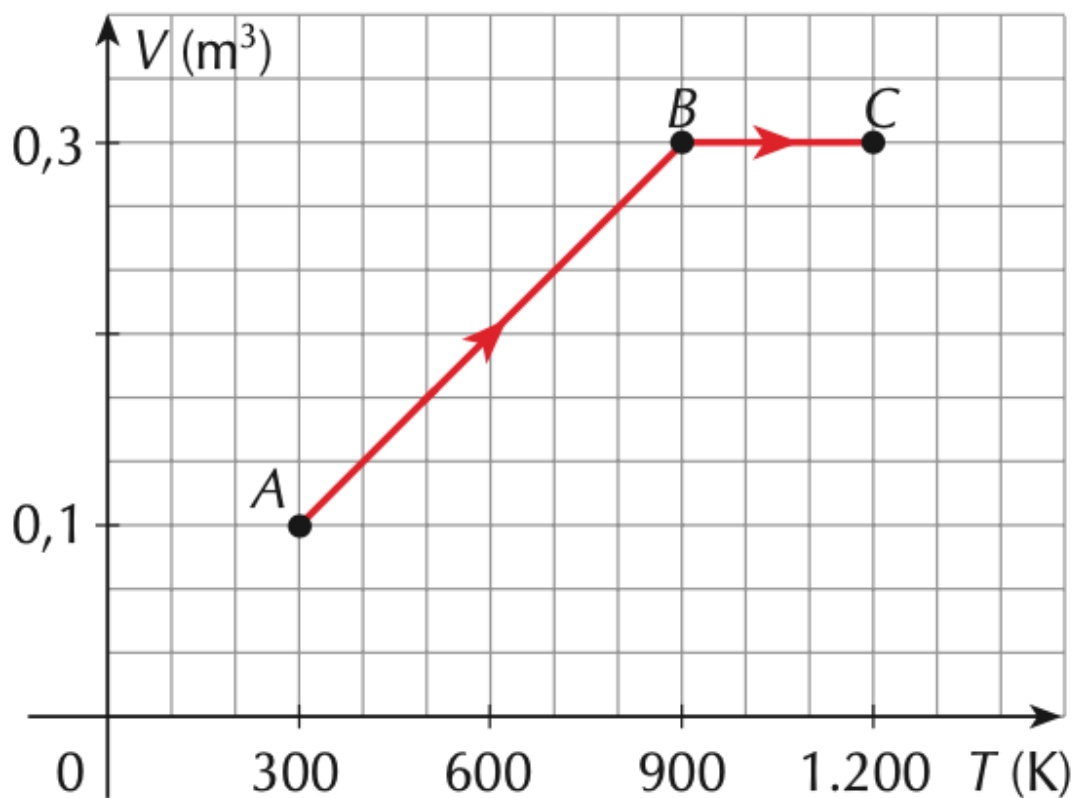
(04) a área destacada no gráfico (c) representa o trabalho realizado pelo gás, para ir do estado A para o estado B.

(08) se o gráfico (d) representar uma transformação isotérmica, a área destacada representará o calor recebido pelo gás, na transformação de A para B.

3. Dê como resposta a soma dos números que precedem as afirmativas corretas. 2 pontos

Questão 03

Um mol de um gás ideal, inicialmente à temperatura de 300 K, é submetido ao processo termodinâmico $A \rightarrow B \rightarrow C$ mostrado no diagrama V versus T .



4. Determine o trabalho realizado pelo gás, em calorias [considere $R = 2,0 \text{ cal}/(\text{mol}\cdot\text{K})$].

2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- 1.200 cal
- 1.300 cal
- 1.400 cal
- 1.500 cal
- 1.600 cal

Questão 04

5. Uma pequena quantidade de um gás ideal é mantida hermeticamente fechada dentro de um cilindro rígido dotado de um êmbolo. Puxando-se rapidamente o êmbolo, verifica-se uma diminuição na temperatura do gás. Em relação à transformação sofrida por esse gás, é verdadeiro afirmar que: 2 pontos

Marcar apenas uma oval.

- o volume aumentou, num processo isobárico.
- a pressão diminuiu, num processo isovolumétrico.
- o volume aumentou, num processo isotérmico.
- o volume aumentou proporcionalmente mais do que a pressão diminuiu.
- a pressão diminuiu proporcionalmente mais do que o volume aumentou.

Questão 05

Um cilindro de metal dotado de um êmbolo móvel, em cujo interior se encontra um gás em equilíbrio termodinâmico, é semelhante a uma bomba de encher pneus de bicicleta com a saída de ar bloqueada. Ao fazer-se uma força sobre o êmbolo, resultando na compressão muito rápida do gás, o que caracteriza uma transformação adiabática,

- I. Ocorre um aumento na temperatura do gás.
- II. O trabalho realizado pela força aumenta a energia interna do gás.
- III. O trabalho realizado pela força é igual ao calor liberado para o meio externo.

6. Está(ão) correta(s) apenas:

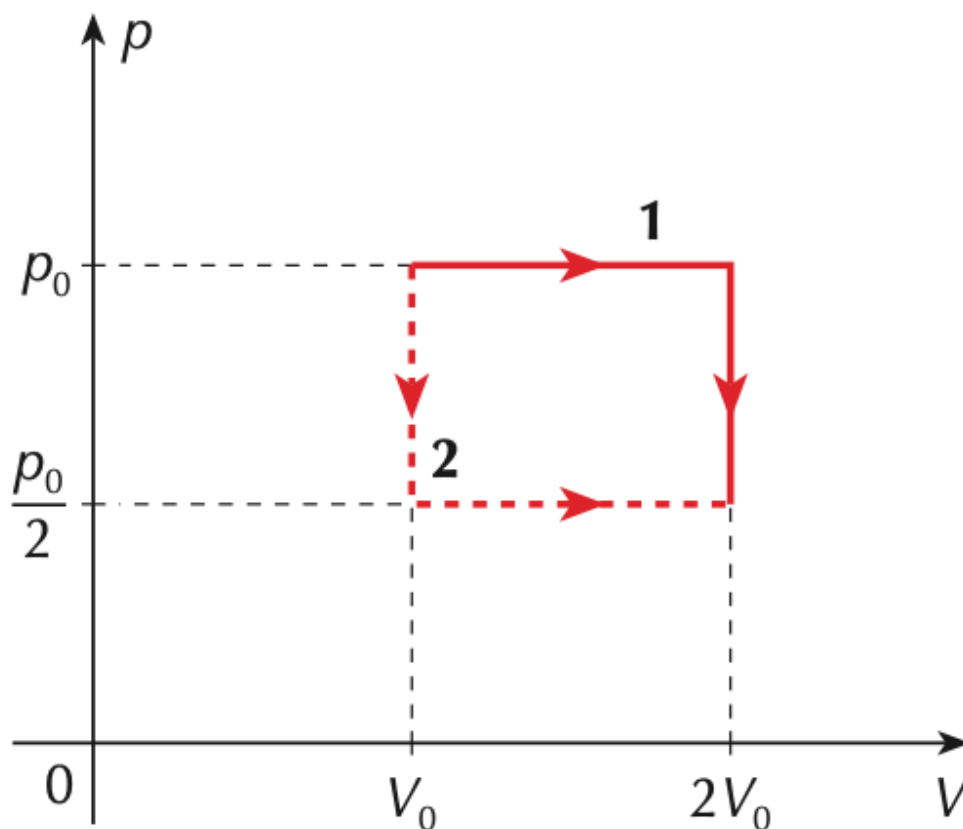
3 pontos

Marcar apenas uma oval.

- I
- II
- III
- I e II
- I e III

Questão 06

Dois gases idênticos são submetidos a processos reversíveis diferentes, como mostra o gráfico.



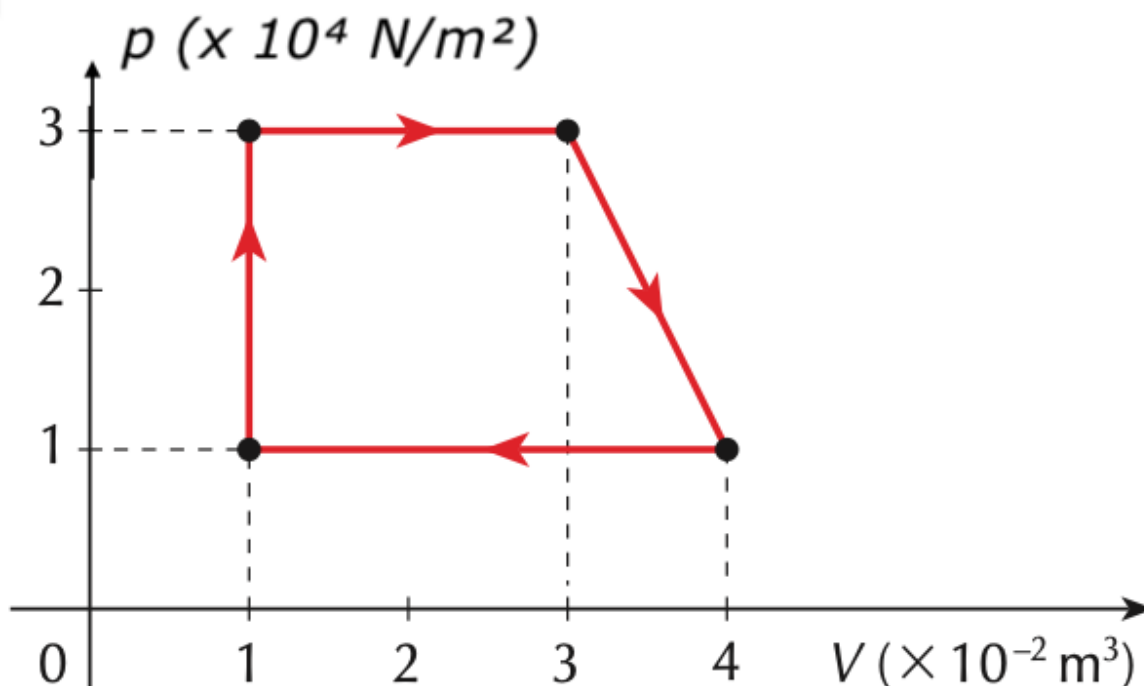
7. O gás 1 segue os processos indicados pela linha cheia do gráfico, e o gás 2, pela linha tracejada. Ambos partem do ponto (p_0, V_0) e terminam no ponto $(p_0/2, 2V_0)$ no diagrama p versus V . É **incorreto** afirmar que: 3 pontos

Marcar apenas uma oval.

- 1 recebeu mais calor que 2.
- 2 realizou menos trabalho que 1.
- a energia interna no ponto inicial é a mesma para os dois.
- a energia interna de 1 é maior que a energia interna de 2 no ponto final.
- 2 cedeu calor no primeiro trecho.

Questão 07

Certa máquina térmica executa o ciclo da figura, efetuando 20 revoluções por segundo.



8. A potência da máquina, em quilowatt, é igual a:

2 pontos

Marcar apenas uma oval.

100

10

1,0

0,5

0,2

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários