

**Q1.** À maior temperatura corresponde maior:

- a) massa.  
 b) velocidade.  
 c) quantidade de calor.  
 d) grau de agitação térmica.

**Q2.** Uma escala “W” foi criada atribuindo-se os valores de  $-20^{\circ}\text{W}$  e  $30^{\circ}\text{W}$  aos pontos de gelo e de vapor, respectivamente. Portanto,  $50^{\circ}\text{C}$  corresponde em  $^{\circ}\text{W}$  a

- a) 50                      b) 45                      c) 15                      d) 5

**Q3.** A razão das variações entre os pontos de gelo e vapor na escala centígrada e em uma escala  $R$  é  $2 : 7$ . Sabendo que o ponto de vapor na escala  $R$  vale  $400^{\circ}\text{R}$ , podemos afirmar que o ponto de gelo nesta escala, em  $^{\circ}\text{R}$ , vale

- a) 50                      b) 100                      c) 350                      d) 400

**Q4.** A temperatura  $0^{\circ}\text{F}$  equivale a \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$ , aproximadamente.

- a) 32                      b)  $-16,67$                       c)  $-32,00$                       d)  $-273,15$

**Q5.** Em alguns países, usa-se a escala Fahrenheit, que adota os valores 32 para o ponto de gelo e 212 para o ponto de vapor. O intervalo entre essas duas medidas é dividida em \_\_\_\_\_ partes.

- a) 32                      b) 100                      c) 180                      d) 212

**Q6.** A coluna de mercúrio de um termômetro apresenta uma altura de  $\frac{2h}{3}$ , quando a  $0^{\circ}\text{C}$ , e  $\frac{11h}{4}$ , quando a  $100^{\circ}\text{C}$ , sob pressão normal. A temperatura correspondente à altura  $h$  da coluna vale, em  $^{\circ}\text{C}$ ,

- a) 16                      b) 18                      c) 22                      d) 33

**Q7.** Flávio, um brilhante estudante de Física, comprou um termômetro clínico graduado. Junto ao termômetro veio um manual de instrução, onde se lia “deixe o termômetro sob as axilas ou na boca por aproximadamente 3 minutos. Após esse tempo, faça a leitura da temperatura”. O estudante pode concluir, corretamente, que:

- a) o tempo não altera a leitura da temperatura.  
 b) este tempo poderia ser aumentado para 5 minutos sem afetar a medição.  
 c) a leitura deve ser feita somente com 3 minutos, não podendo ultrapassar esse tempo.  
 d) a correta leitura deve ser feita imediatamente após o contato do bulbo do termômetro com o corpo.

**Q8.** Numa antiga propaganda de uma grande loja  $X$  de departamentos, existia o seguinte refrão:

“ — Quem bate?  
 — É o frio!  
 — Não adianta bater, pois eu não deixo você entrar, os cobertores da loja  $X$  é que vão aquecer o meu lar!”

Do ponto de vista da Física, o apelo publicitário é

- a) correto pois, dependendo da espessura do cobertor, este pode impedir a entrada do frio.  
 b) correto pois, independente da espessura do cobertor, este

é um excelente isolante térmico, impedindo a entrada do frio.  
 c) incorreto pois não foi definida a espessura do cobertor.  
 d) incorreto pois não tem sentido falar em frio entrando ou saindo já que este é uma sensação que ocorre quando há trocas de calor entre corpos de diferentes temperaturas.

**Q9.** Uma variação de temperatura de  $100^{\circ}\text{C}$  equivale a uma variação, em  $^{\circ}\text{F}$ , de

- a) 212.                      b) 180.                      c) 132.                      d) 80.

**Q10.** Substância termométrica caracteriza um corpo,

- a) cuja temperatura se conhece.  
 b) cuja temperatura se quer determinar.  
 c) que é usado como recipiente termométrico, no lugar do vidro.  
 d) que se usa para indicar a temperatura mediante uma propriedade que varia com o estado térmico.

**Q11.** A Lei zero da Termodinâmica está diretamente ligada

- a) ao equilíbrio térmico.  
 b) ao Princípio da Conservação da Energia.  
 c) à impossibilidade de se atingir a temperatura de 0 K.  
 d) ao fato de corpos de mesma massa possuírem iguais quantidades de calor.

**Q12.** Um equipamento eletrônico foi entregue na Sala de Física da Escola de Especialistas de Aeronáutica, porém, na etiqueta da caixa estava escrito que o equipamento deveria funcionar sob uma temperatura de  $59^{\circ}\text{F}$ . Logo, os professores providenciaram um sistema de refrigeração, que deveria ser ajustado em valores na escala Celsius. Portanto, a temperatura correta que o sistema deve ser ajustado, em  $^{\circ}\text{C}$ , é de:

- a) 15,0                      b) 32,8                      c) 42,8                      d) 59,0

**Q13.** Considere o seguinte enunciado:

“Se um corpo 1 está em equilíbrio térmico com um corpo 2 e este está em equilíbrio térmico com um corpo 3, então, pode-se concluir corretamente que o corpo 1 está em equilíbrio térmico com o corpo 3”.

Esse enunciado refere-se

- a) ao ponto triplo da água.  
 b) a Lei zero da Termodinâmica.  
 c) às transformações de um gás ideal.  
 d) à escala Termodinâmica da temperatura.

**Q14.** Antes de embarcar, rumo aos Estados Unidos da América, Pedro ligou para um amigo que lhe informou que a temperatura na cidade onde desembarcaria estava  $59^{\circ}\text{F}$  abaixo dos  $35^{\circ}\text{C}$  do aeroporto de São Paulo. Logo, na cidade onde Pedro deverá desembarcar, a temperatura, no momento do telefonema, é de \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{F}$ .

- a) 15                      b) 24                      c) 36                      d) 95

**Q15.** Uma variação qualquer na escala Celsius tem na escala Kelvin valor numérico

- a)  $\frac{1}{273}$  vezes maior.

- b) 273 vezes menor.  
 c) 273 vezes maior.  
 d) igual.

**Q16.** Segundo Bonjorno & Clinton, em seu livro Física, História e Cotidiano, “O nível de energia interna de um corpo depende da velocidade com que as partículas se movimentam. Se o movimento é rápido, o corpo possui um alto nível de energia interna. Se o movimento é lento, o corpo tem um nível de energia interna baixo”. Investigando-se microscopicamente um corpo, com foco no grau de agitação de suas partículas, podemos medir indiretamente seu (sua) \_\_\_\_\_, que será obtido (a) com o uso de um \_\_\_\_\_.

- a) temperatura – calorímetro  
 b) temperatura – termômetro  
 c) quantidade de calor – termômetro  
 d) coeficiente de dilatação linear – calorímetro

**Q17.** Os satélites artificiais em órbita da Terra são expostos a ciclos severos de temperatura, pois durante metade da órbita recebem os raios solares intensos e na outra metade não recebem a radiação solar. Portanto, os satélites estão a uma temperatura muito alta na primeira metade da órbita e muito baixa na segunda metade. Para simular as condições em que ficarão em órbita e verificar o funcionamento dos satélites nessas condições, são realizados testes em câmaras térmicas que, em baixa pressão, os expõem a muitos ciclos de temperatura. Um determinado satélite foi testado em vários ciclos de  $-90^{\circ}\text{C}$  a  $+90^{\circ}\text{C}$ . Essa variação de temperatura corresponde a uma faixa de \_\_\_\_\_ $^{\circ}\text{F}$ .

- a) -130                      b) 180                      c) 194                      d) 324

**Q18.** Roberto, empolgado com as aulas de Física, decide construir um termômetro que trabalhe com uma escala escolhida por ele, a qual chamou de escala  $R$ . Para tanto, definiu  $-20^{\circ}\text{R}$  como ponto de fusão do gelo e  $80^{\circ}\text{R}$  como temperatura de ebulição da água, sendo estes os pontos fixos desta escala. Sendo  $R$  a temperatura na escala criada por Roberto e  $C$  a temperatura na escala Celsius, e considerando que o experimento seja realizado ao nível do mar, a expressão que relaciona corretamente as duas escalas será:

- a)  $C = R - 20$   
 b)  $C = R + 20$   
 c)  $C = \frac{R+20}{2}$   
 d)  $C = \frac{R-20}{2}$

**Q19.** Entre as escalas Kelvin (k) e Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) existe correlação, de tal forma que um dado intervalo de temperatura ( $\Delta$ ) pode ser relacionado, da seguinte forma:

- a)  $1 \Delta\text{K} = 1 \Delta^{\circ}\text{C}$   
 b)  $1 \Delta^{\circ}\text{C} = 273 \Delta\text{K}$   
 c)  $1 \Delta\text{K} = 273 \Delta^{\circ}\text{C}$   
 d)  $1 \Delta^{\circ}\text{C} = 100 \Delta\text{K}$

**Q20.** Um termômetro de mercúrio está calibrado de modo que os pontos de fusão e de ebulição da água correspondem, respectivamente, a 4 cm e 2 cm de altura da coluna. Assim a função termométrica desse termômetro, usando  $t$  para temperatura e  $h$  para altura, na escala Fahrenheit é

- a)  $t = 50h - 100$   
 b)  $t = 50h + 173$   
 c)  $t = 50h + 148$   
 d)  $t = 90h + 148$

**Q21.** Uma chapa de cobre, cujo coeficiente de dilatação

linear vale  $2 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ , tem um orifício de raio 10 cm a  $25^{\circ}\text{C}$ . Um pino cuja área da base é  $314,5 \text{ cm}^2$  a  $25^{\circ}\text{C}$  é preparado para ser introduzido no orifício da chapa. Dentre as opções abaixo, a temperatura da chapa, em  $^{\circ}\text{C}$ , que torna possível a entrada do pino no orifício, é Adote  $\pi = 3,14$ .

- a) 36                              b) 46                              c) 56                              d) 66

**Q22.** Dilatação é um fenômeno térmico relativo

- a) somente aos sólidos.  
 b) somente aos fluidos.  
 c) somente aos sólidos e líquidos.  
 d) tanto aos sólidos, quanto aos líquidos e gases.

**Q23.** Um copo de vidro está completamente cheio com  $250 \text{ cm}^3$  de óleo a  $20^{\circ}\text{C}$ . O volume transbordado, em  $\text{cm}^3$ , quando a temperatura do conjunto passa a  $120^{\circ}\text{C}$ , vale:

- a) 11,6                      b) 23,2                      c) 24,4                      d) 48,8

Dados: Coeficiente de dilatação linear ( $\alpha$ ) do vidro:  $12 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$   
 Coeficiente de dilatação volumétrico ( $\gamma$ ) do óleo:  $500 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

**Q24.** A variação do comprimento de uma barra homogênea corresponde a 1% de seu comprimento inicial, ao ser aquecida de  $23^{\circ}\text{C}$  a  $423^{\circ}\text{C}$ . O coeficiente de dilatação linear do material de que é feita a barra vale, em  $10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ,

- a) 1,0                      b) 1,5                      c) 2,5                      d) 4,0

**Q25.** Um portão de alumínio retangular de 1 m de largura e 2 m de altura a  $10^{\circ}\text{C}$ , cujo coeficiente de dilatação linear é  $24 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ , sob o sol, atingiu a temperatura de  $30^{\circ}\text{C}$ . Qual a porcentagem aproximada de aumento de sua área após a dilatação?

- a) 0,1                      b) 0,2                      c) 0,3                      d) 0,4

**Q26.** Um cidadão parou às 22 h em um posto de combustível para encher o tanque de seu caminhão com óleo diesel. Neste horário, as condições climáticas eram tais que um termômetro, bem calibrado fixado em uma das paredes do posto, marcava uma temperatura de  $10^{\circ}\text{C}$ . Assim que acabou de encher o tanque de seu veículo, percebeu o marcador de combustível no nível máximo. Descansou no mesmo posto até às 10 h do dia seguinte, quando o termômetro do posto registrava a temperatura de  $30^{\circ}\text{C}$ . Observou, no momento da saída, que o marcador de combustível já não estava marcando nível máximo. Qual afirmação justifica melhor, do ponto de vista da física, o que aconteceu? Desconsidere a possibilidade de vazamento do combustível.

- a) O calor faz com que o diesel sofra contração.  
 b) O aumento da temperatura afeta apenas o tanque de combustível.  
 c) O tanque de combustível tem coeficiente de dilatação maior que o próprio combustível.  
 d) O tanque metálico de combustível é um isolante térmico, não permitindo o aquecimento e dilatação do diesel.

**Q27.** Um portão de chapa de ferro de 4 m de largura possui um vão de 48 mm entre si e o batente a uma temperatura de  $25^{\circ}\text{C}$ . Qual a temperatura máxima, em  $^{\circ}\text{C}$ , que o portão pode atingir sem que fique enroscado no batente? Dado: coeficiente de dilatação linear do ferro igual a  $12 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

- a) 100                      b) 125                      c) 150                      d) 175

**Q28.** A partir da expressão de dilatação linear ( $\Delta\ell =$

$\alpha \cdot \ell_0 \cdot \Delta T$ ), pode-se dizer que o coeficiente de dilatação linear ( $\alpha$ ) pode possuir como unidade

- a)  $^{\circ}\text{C}$ .      b)  $\frac{\text{m}}{^{\circ}\text{C}}$ .      c)  $^{\circ}\text{C}^{-1}$ .      d)  $\frac{^{\circ}\text{C}}{\text{m}}$ .

**Q29.** Um técnico em mecânica recebeu a informação que uma placa metálica de área igual a  $250\text{cm}^2$ , enviada para análise em laboratório especializado, retornara. Os resultados da análise de dilatação térmica dessa placa estavam descritos em uma tabela (figura 1).

Medida inicial	Medida final	Temperatura inicial	Temperatura final
$250,00\text{ cm}^2$	$251,00\text{ cm}^2$	$32\text{ }^{\circ}\text{F}$	$212\text{ }^{\circ}\text{F}$

Figura 1

De acordo com dados da tabela pode-se afirmar, corretamente, que o coeficiente de dilatação superficial, em  $^{\circ}\text{C}^{-1}$ , do material que compõe a placa vale

- a)  $2,0 \cdot 10^{-5}$ .  
b)  $2,2 \cdot 10^{-6}$ .  
c)  $4,0 \cdot 10^{-5}$ .  
d)  $4,4 \cdot 10^{-6}$ .

**Q30.** Um material de uso aeronáutico apresenta coeficiente de dilatação linear de  $15 \cdot 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ . Uma placa quadrada e homogênea, confeccionada com este material, apresenta, a  $20^{\circ}\text{C}$ ,  $40\text{ cm}$  de lado. Qual o valor da área final desta placa, em  $\text{m}^2$ , quando a mesma for aquecida até  $80^{\circ}\text{C}$ ?

- a) 40,036  
b) 1602,88  
c)  $1602,88 \cdot 10^{-2}$   
d)  $1602,88 \cdot 10^{-4}$

**Q31.** O coeficiente de dilatação linear ( $\alpha$ ) é uma constante característica do material. Na tabela da figura 2 mostra-se o valor de  $\alpha$  de duas substâncias.

Substância	Coefficiente de dilatação linear ( $^{\circ}\text{C}^{-1}$ )
Alumínio	$24 \cdot 10^{-6}$
Aço	$12 \cdot 10^{-6}$

Figura 2

Considere duas barras separadas, sendo uma de aço e outra de alumínio, ambas medindo  $0,5\text{ m}$  a  $0^{\circ}\text{C}$ . Aquecendo as barras ao mesmo tempo, até que temperatura, em  $^{\circ}\text{C}$ , essas devem ser submetidas para que a diferença de comprimento entre elas seja exatamente de  $6 \cdot 10^{-3}\text{ cm}$ ?

- a) 1      b) 10      c) 20      d) 50

**Q32.** Em feiras de Ciências é comum encontrarmos uma demonstração famosa sobre a dilatação dos corpos denominada "Anel de Gravezande". Esta demonstração consiste em se passar uma esfera, continuamente aquecida, por um anel até que esta, dilatada, não consiga mais atravessá-lo. Considere uma esfera de ferro de diâmetro  $10,000\text{ cm}$ , com coeficiente de dilatação linear igual a  $10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$  e um anel com diâmetro interno igual a  $10,005\text{ cm}$ , que não sofre nenhum efeito de dilatação. Nessas condições, a menor variação de temperatura, em  $^{\circ}\text{C}$ , que a esfera deve ser submetida, para que não consiga mais atravessar o anel é

- a) 20,00.      b) 30,00.      c) 40,00.      d) 50,00.

**Q33.** Uma garrafa de alumínio (coeficiente de dilatação

linear  $\alpha = 22 \times 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ), com volume de  $808,1\text{ cm}^3$ , contém  $800\text{ cm}^3$  de glicerina (coeficiente de dilatação volumétrica  $\gamma = 147 \times 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) à temperatura de  $0^{\circ}\text{C}$ . A temperatura, em  $^{\circ}\text{C}$ , a que deve ser aquecido o conjunto para que o frasco fique completamente cheio, sem haver transbordamento de glicerina, é de aproximadamente,

- a) 100.      b) 125.      c) 225.      d) 375.

**Q34.** O diagrama da figura 3 representa a dilatação do comprimento  $\ell$  de uma barra metálica em função da temperatura.

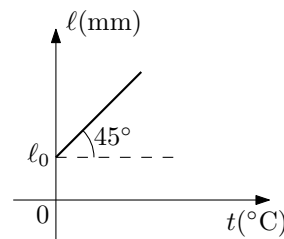


Figura 3

Se o coeficiente de dilatação da barra é  $2 \times 10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ , o comprimento da barra a  $50^{\circ}\text{C}$  é, em metros,

- a) 50,05      b) 50,50      c) 55,00      d) 500,5

Dado:  $\ell_0$  – comprimento inicial

**Q35.** Uma barra metálica de comprimento  $L_0$  a  $0^{\circ}\text{C}$  sofreu um aumento de comprimento de  $\frac{1}{200}$  do seu comprimento inicial, quando aquecida a  $125^{\circ}\text{C}$ . Pode-se dizer que o coeficiente de dilatação linear do metal, em  $^{\circ}\text{C}^{-1}$ , é

- a)  $2 \times 10^{-10}$ .  
b)  $4 \times 10^{-5}$ .  
c)  $6 \times 10^{-4}$ .  
d)  $1 \times 10^3$ .

**Q36.** Considere dois corpos de mesmo material que ao absorverem a mesma quantidade de calor apresentam diferentes variações de temperatura. Esse fato pode ser explicado, corretamente, pelo conceito de

- a) calor latente.  
b) ponto de fusão.  
c) calor específico.  
d) capacidade térmica ou calorífica.

**Q37.** A capacidade térmica de um calorímetro vale  $10\text{ cal}/^{\circ}\text{C}$ . Este dispositivo está inicialmente a  $20^{\circ}\text{C}$ , sendo, em seguida, preenchido com um líquido de massa desconhecida. Admita que o calor específico desse líquido seja de  $0,60\text{ cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ , estando tal líquido inicialmente a  $100^{\circ}\text{C}$ , e que o equilíbrio ocorra a  $80^{\circ}\text{C}$ . Supondo que o sistema seja exclusivamente formado pelo calorímetro e o líquido, a massa, em gramas, desse líquido vale

- a) 500      b) 100      c) 60      d) 50

**Q38.** Se, em um calorímetro ideal, dois ou mais corpos trocam calor entre si, a soma algébrica das quantidades de calor trocadas pelos corpos, até o estabelecimento do equilíbrio térmico, é

- a) nula.  
b) maior que zero.  
c) menor que zero.  
d) igual à quantidade de calor do corpo de maior temperatura.

**Q39.** Em regiões mais frias, é usual utilizar o parâmetro

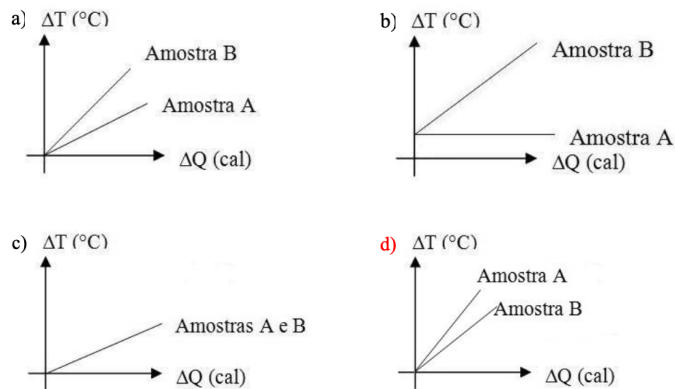
“Sensação Térmica” para definir a temperatura percebida pelas pessoas. A exposição da pele ao vento é uma das variáveis que compõem esse parâmetro. Se durante essa exposição, a camada de ar em contato com a pele é constantemente renovada por outra com uma temperatura menor do que a pele, pode-se afirmar corretamente que

- a) não há troca de calor entre a pele e a camada de ar.
- b) há troca constante de calor da camada de ar para a pele.
- c) há troca constante de calor da pele para a camada de ar.
- d) há troca constante de calor da pele para camada de ar e vice-versa.

**Q40.** Duas amostras *A* e *B* de água no estado líquido de mesma massa (*m*) e mesmo calor específico (*c*) possuem temperatura iniciais diferentes  $T_{IA}$  e  $T_{IB}$ , sendo  $T_{IA}$  maior que  $T_{IB}$ . A mistura obtida com as duas amostras, após algum tempo, atinge a temperatura final  $T_F$ . A quantidade de calor que a amostra *A* cedeu é igual a \_\_\_\_\_.

- a)  $mc\left(\frac{T_{IA}+T_{IB}}{2}\right)$
- b)  $mc\left(\frac{T_{IB}+T_{IA}}{2}\right)$
- c)  $mc\left(\frac{T_{IA}-T_{IB}}{2}\right)$
- d)  $mc\left(\frac{T_{IB}-2T_{IA}}{2}\right)$

**Q41.** Em um laboratório, foram aquecidas duas amostras de um mesmo líquido, inicialmente à temperatura ambiente de  $25^\circ\text{C}$ . A amostra *A* continha 1 litro desse líquido e a amostra *B* continha 2 litros. Ambas as amostras foram aquecidas por 3 minutos, em recipientes de mesmo material e garantindo-se que a quantidade de calor cedida pela chama fosse a mesma para as duas amostras. Das figuras que se seguem, qual delas representa o gráfico da quantidade de calor cedida às amostras em função da variação de suas temperaturas, durante o período de tempo considerado?



**Q42.** Atualmente, a pressão da atmosfera interna de aviões comerciais a jato durante o voo é de 80 kPa. Nessa pressão, a água utilizada na preparação de chás e cafés entra em ebulição a  $76^\circ\text{C}$ . Assim, essas bebidas passam aos passageiros a impressão de estarem mornas. No entanto, existe o desenvolvimento de materiais a serem utilizados na construção de novas aeronaves que permitam aumentar a pressão atmosférica interna do avião durante todo o voo para 100 kPa. Nesse novo valor a água entra em ebulição a  $100^\circ\text{C}$ . O aumento de energia necessário para fazer 200 mL de água entrar em ebulição na nova situação, em calorías, é igual a \_\_\_\_\_. Adote em ambos os casos:

- 1 – densidade da água igual a  $10^3 \text{ kg/m}^3$ ;
- 2 – a mesma temperatura inicial da água;
- 3 – calor específico da água igual a  $1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ .

- a) 9.600
- b) 4.800
- c) 4.000
- d) 2.400

**Q43.** Um sistema de arrefecimento deve manter a temperatura do motor de um carro em um valor adequado para o bom funcionamento do mesmo. Em um desses sistemas é utilizado um líquido de densidade igual a  $103 \text{ kg/m}^3$  e calor específico igual a  $4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ . Durante a troca de calor, o volume do líquido em contato com o motor é de  $0,4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ , a cada segundo, e a temperatura inicial e final do líquido é, respectivamente, igual a  $80^\circ\text{C}$  e  $95^\circ\text{C}$ . Considerando que esse volume de líquido está em repouso durante a troca de calor, a potência fornecida à água, em W, é

- a) 42000
- b) 25200
- c) 4200
- d) 2520

**Q44.** Um corpo absorve calor de uma fonte a uma taxa constante de  $30 \text{ cal/min}$  e sua temperatura (*T*) muda em função do tempo (*t*) de acordo com o gráfico na figura 4.

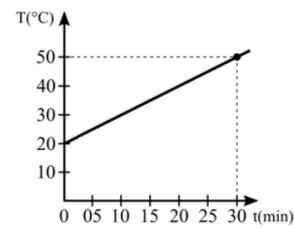


Figura 4

A capacidade térmica (ou calorífica), em  $\text{cal}/^\circ\text{C}$ , desse corpo, no intervalo descrito pelo gráfico, é igual a

- a) 1
- b) 3
- c) 10
- d) 30

**Q45.** Considere um cubo de gelo de massa 1 kg que se encontra à temperatura de  $-2^\circ\text{C}$ . Colocado ao sol, recebe 14 J de calor a cada segundo. Dados o calor específico do gelo igual a  $0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$  e 1 cal igual a 4,2 J. Quantos minutos o gelo deverá ficar ao sol para começar a se fundir?

- a) 0,005
- b) 0,5
- c) 5
- d) 50

**Q46.** O gráfico na figura 5 relaciona a variação de temperatura (*T*) para um mesmo calor absorvido (*Q*) por dois líquidos *A* e *B* diferentes.

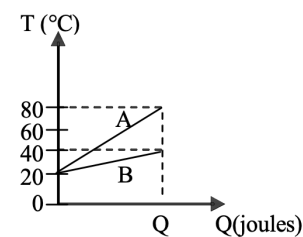


Figura 5

Considerando:

- massa de *A* =  $m_A$ ;
- massa de *B* =  $m_B$ ;
- calor específico de *A* =  $c_A$ ;
- calor específico de *B* =  $c_B$ .

Pode-se dizer que  $\frac{m_A c_A}{m_B c_B}$  é igual a

- a)  $\frac{1}{3}$ .
- b)  $\frac{1}{2}$ .
- c) 2.
- d) 3.

**Q47.** Calorímetros são recipientes termicamente isolados utilizados para estudar a troca de calor entre corpos. Em um calorímetro, em equilíbrio térmico com uma amostra de 100 g de água a 40°C, é colocado mais 60 g de água a 80°C. Sabendo que o sistema atinge uma temperatura de equilíbrio igual a 52°C, qual a capacidade térmica, em cal/°C, deste calorímetro?

Dado: calor específico da água =  $1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$

- a) 20                      b) 40                      c) 100                      d) 240

**Q48.** Das alternativas a seguir, aquela que explica corretamente as brisas marítimas é:

- a) o calor específico da água é maior que o da terra.  
 b) o ar é mais rarefeito nas regiões litorâneas facilitando a convecção.  
 c) o movimento da Terra produz uma força que move o ar nas regiões litorâneas.  
 d) há grande diferença entre os valores da aceleração da gravidade no solo e na superfície do mar.

**Q49.** A capacidade térmica de um corpo constituído de uma certa substância A não depende

- a) de sua massa.  
 b) de seu volume.  
 c) do calor específico de A.  
 d) de sua massa e do calor específico de A.

**Q50.** A quantidade de calor que é preciso fornecer ao corpo para que haja mudança em sua temperatura, denomina-se calor

- a) sensível.  
 b) estável.  
 c) latente.  
 d) interno.

**Q51.** A capacidade térmica de um calorímetro vale 10 cal/°C. Este dispositivo está inicialmente a 20°C, sendo, em seguida, preenchido com um líquido de massa desconhecida. Admita que o calor específico desse líquido seja de 0,60 cal/g°C, estando tal líquido inicialmente a 100°C, e que o equilíbrio ocorra a 80°C. Supondo que o sistema seja exclusivamente formado pelo calorímetro e o líquido, a massa, em gramas, desse líquido vale

- a) 500                      b) 100                      c) 60                      d) 50

**Q52.** Em um recente trabalho, os pesquisadores de uma instituição concluíram que 500 mL do total de água pura utilizada durante o processo de fabricação de um copo plástico são “perdidos” devido a mudança do estado líquido para o estado de vapor a 100°C. Em termos de energia, essa quantidade de água pura “perdida” equivale, em calorias, a \_\_\_\_\_ . Considere:

- que a água pura, antes de entrar no processo de fabricação, está a 25°C;
- calor específico da água pura igual a 1 cal/g°C;
- calor latente de vaporização da água pura igual a 540 cal/g; e
- a densidade da água pura igual a 1 g/cm<sup>3</sup>.

- a) 270                      b) 307,5                      c) 270000                      d) 307500

**Q53.** Um vaso contém água pura a temperatura e pressão ambientes. Para que esta água entre em ebulição deve-se

- reduzir a  
 a) temperatura somente.  
 b) temperatura e manter a pressão.  
 c) pressão e manter a temperatura.  
 d) temperatura e aumentar a pressão.

**Q54.** Ao passar do estado sólido para o líquido, sob pressão constante, uma substância cristalina

- a) cede calor e sua temperatura varia.  
 b) absorve calor e sua temperatura varia.  
 c) cede calor e sua temperatura permanece constante.  
 d) absorve calor e sua temperatura permanece constante.

**Q55.** O antimônio e o bismuto apresentam, durante o processo de fusão, comportamento inverso ao da maioria das substâncias conhecidas, pois seu volume \_\_\_\_\_ com o aumento da pressão atuante no meio onde se encontra a substância.

- a) aumenta  
 b) oscila infinitamente  
 c) diminui  
 d) permanece constante

**Q56.** De acordo com o Anuário Nacional de Emissões de Vapores Combustíveis de Automóveis, em 1989 cada veículo leve emitia 5 g/dia de gasolina na forma de vapor para a atmosfera. Os últimos dados de 2012 do anuário, indicam que cada veículo leve emite apenas 0,15 g/dia de gasolina, na forma de vapor para a atmosfera. A diminuição na quantidade de combustível emitido para a atmosfera se deve a presença nos carros atuais de um dispositivo chamado cânister que absorve a maior parte dos vapores de gasolina que seriam emitidos para a atmosfera durante a exposição do carro parado ao sol e depois os injeta diretamente na câmara de combustão durante o funcionamento do motor. A quantidade de calor necessária para vaporizar a gasolina absorvida pelo cânister por dia é, em joules, igual a \_\_\_\_\_. Considere:

- 1 – o calor latente de vaporização do combustível igual a 400 J/g;  
 2 – a gasolina de 1989 idêntica a utilizada em 2012.  
 a) 60                      b) 1940                      c) 2000                      d) 2060

**Q57.** A figura a seguir mostra a curva de aquecimento de uma amostra de 200 g de uma substância hipotética, inicialmente a 15°C, no estado sólido, em função da quantidade de calor que esta recebe.

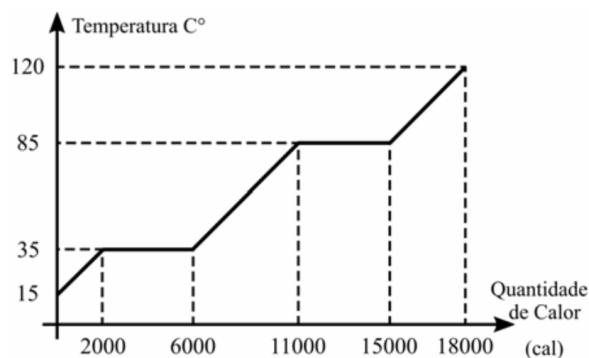


Figura 6

Determine o valor aproximado do calor latente de vaporização da substância, em cal/g.

- a) 10                      b) 20                      c) 30                      d) 40

**Q58.** Um montanhista, após escalar uma montanha e atingir certa altitude em relação ao nível do mar, resolveu utilizar um recipiente e um fogareiro para preparar seu chocolate quente. Percebeu que no topo da montanha sua bebida parecia não tão quente quanto aquela que preparava na praia. Sabendo que a temperatura de ebulição é diretamente proporcional à pressão externa ao líquido e considerando a constatação da temperatura feita pelo montanhista, pode-se afirmar que a pressão no topo da montanha em relação ao nível do mar, é:

- a) independente do local  
b) igual  
c) maior  
d) menor

**Q59.** Um buffet foi contratado para servir 100 convidados em um evento. Dentre os itens do cardápio constava água a  $10^{\circ}\text{C}$ . Sabendo que o buffet tinha em seu estoque 30 litros de água a  $25^{\circ}\text{C}$ , determine a quantidade de gelo, em quilogramas, a  $0^{\circ}\text{C}$ , necessário para obter água à temperatura de  $10^{\circ}\text{C}$ . Considere que a água e o gelo estão em um sistema isolado.

Dados: densidade da água =  $1\text{ g/cm}^3$ ; calor específico da água =  $1\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ ; calor de fusão do gelo =  $80\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ ; e calor específico do gelo =  $0,5\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$

- a) 2                      b) 3                      c) 4                      d) 5

**Q60.** Um estudante irá realizar um experimento e precisará de 500 g de água a  $0^{\circ}\text{C}$ . Acontece que ele tem disponível somente um bloco de gelo de massa igual a 500 g e terá que transformá-lo em água. Considerando o sistema isolado, a quantidade de calor, em cal, necessária para que o gelo derreta será:

- Dados: calor de fusão do gelo =  $80\text{ cal/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$   
a) 40                      b) 400                      c) 4000                      d) 40000

**Q61.** Em uma panela foi adicionada uma massa de água de 200 g a temperatura de  $25^{\circ}\text{C}$ . Para transformar essa massa de água totalmente em vapor a  $100^{\circ}\text{C}$ , qual deve ser a quantidade total de calor fornecida, em calorias? (Considere calor específico da água  $c = 1\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$  e calor latente de vaporização da água:  $540\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ ).

- a) 1500                      b) 20000                      c) 100000                      d) 123000

**Q62.** Um indivíduo, na praia, tem gelo (água no estado sólido) a  $-6^{\circ}\text{C}$  para conservar um medicamento que deve permanecer a aproximadamente  $0^{\circ}\text{C}$ . Não dispondo de um termômetro, teve que criar uma nova maneira para controlar a temperatura. Das opções abaixo, a que apresenta maior precisão para a manutenção da temperatura esperada, é

- a) utilizar pouco gelo em contato com o medicamento.  
b) colocar o gelo a uma certa distância do medicamento.  
c) aproximar e afastar o gelo do medicamento com determinada frequência.  
d) deixar o gelo começar a derreter antes de colocar em contato com o medicamento.

**Q63.** Em um laboratório de Física, 200 g de uma determinada substância, inicialmente sólida, foram analisados e os resultados foram colocados em um gráfico da temperatura em função do calor fornecido à substância, conforme mostrado na figura 7.

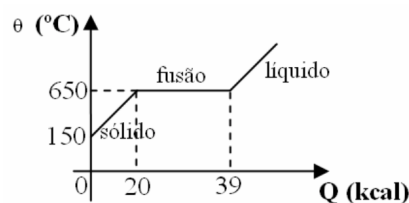


Figura 7

Admitindo que o experimento ocorreu à pressão normal (1 atm), determine, respectivamente, o valor do calor específico no estado sólido, em cal e o calor latente de fusão, em  $\frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}}$  da substância.

- a) 0,2 e 95.  
b) 2,0 e 95.  
c) 0,5 e 195.  
d) 0,67 e 195.

**Q64.** No alto de uma montanha, a temperatura de ebulição da água se dá:

- a) abaixo de  $100^{\circ}\text{C}$ .  
b) acima de  $100^{\circ}\text{C}$ .  
c) a  $100^{\circ}\text{C}$ .  
d) a  $0^{\circ}\text{C}$ .

**Q65.** Com relação aos corpos negros, pode-se afirmar que são

- a) absorvedores e emissores de energia perfeitos.  
b) absorvedores perfeitos de energia, mas maus emissores de energia.  
c) emissores perfeitos de energia, mas maus absorvedores de energia.  
d) maus absorvedores e emissores de energia.

**Q66.** As garrafas térmicas são constituídas internamente por ampolas de vidro cujas paredes duplas paralelas são separadas por uma região na qual o ar é rarefeito, pois isso contribui para minimizar a propagação de calor por

- a) contato e irradiação.  
b) contato e convecção.  
c) convecção e irradiação.  
d) contato, convecção e irradiação.

**Q67.** Para diminuir a variação de temperatura devido a \_\_\_\_\_ de calor, do alimento em uma embalagem descartável de folha de alumínio, a face espelhada da tampa deve estar voltada para \_\_\_\_\_.

Obs: A temperatura do ambiente é maior que a temperatura do alimento.

- a) radiação; dentro  
b) condução; fora  
c) convecção; fora  
d) radiação; fora

**Q68.** As trocas de energia térmica envolvem processos de transferências de calor. Das alternativas a seguir, assinale a única que não se trata de um processo de transferência de calor.

- a) ebulição.  
b) radiação.  
c) condução.  
d) convecção.

**Q69.** Dos fenômenos descritos abaixo, qual representa um processo de transmissão de calor que NÃO pode ocorrer no

vácuo?

- a) Irradiação    b) Convecção    c) Refração    d) Reflexão

**Q70.** Das alternativas abaixo, assinale a qual apresenta o meio de propagação no qual ambos, a luz visível e o calor, podem se propagar.

- a) radiação.  
b) condução.  
c) convecção.  
d) eletrização.

**Q71.** Os satélites artificiais, em geral, utilizam a energia solar para recarregar suas baterias. Porém, a energia solar também produz aquecimento no satélite. Assinale a alternativa que completa corretamente a frase: “Considerando um satélite em órbita, acima da atmosfera, o Sol aquece este satélite por meio do processo de transmissão de calor chamado de \_\_\_\_\_.”

- a) condução  
b) irradiação  
c) convecção  
d) evaporação

**Q72.** Um elemento dissipador de calor tem a função de manter a temperatura de um componente, com o qual esteja em contato, constante. Considerando apenas a temperatura do componente ( $TC$ ), do dissipador ( $TD$ ) e do meio ( $TM$ ), assinale a alternativa correta quanto aos valores de temperatura  $TC$ ,  $TD$  e  $TM$  ideais para que o fluxo de calor sempre ocorra do componente, passando pelo dissipador até o meio. OBS: Considere que o calor específico não muda com a temperatura e que o componente esteja envolto totalmente pelo dissipador e este totalmente pelo meio.

- a)  $TD < TM < TC$   
b)  $TC < TD < TM$   
c)  $TC < TM < TD$   
d)  $TM < TD < TC$

**Q73.** As trocas de energia térmica envolvem processos de transferências de calor. Das alternativas a seguir, assinale a única que não se trata de um processo de transferência de calor.

- a) ebulição.  
b) radiação.  
c) condução.  
d) convecção.

**Q74.** A figura 8 representa uma câmara cujo interior é isolado termicamente do meio externo.

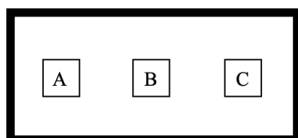
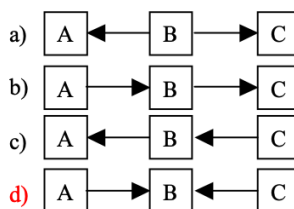


Figura 8

Sabendo-se que a temperatura do corpo  $C$  é maior que a do corpo  $B$ , e que a temperatura do corpo  $A$  é maior que dos corpos  $B$  e  $C$ , a alternativa que melhor representa o fluxo de calor trocado entre os corpos, em relação a  $B$ , nessa situação é:



**Q75.** O fato de se colocar o aparelho de ar-condicionado na parte superior da parede, ou seja, mais próximo do teto e do congelador ficar localizado na parte superior do refrigerador, referem-se ao processo de transmissão de calor por \_\_\_\_\_.

- a) condução  
b) irradiação  
c) torrefação  
d) convecção

**Q76.** Para diminuir a variação de temperatura devido a \_\_\_\_\_ de calor, do alimento em uma embalagem descartável de folha de alumínio, a face espelhada da tampa deve estar voltada para \_\_\_\_\_.

Obs: A temperatura do ambiente é maior que a temperatura do alimento.

- a) radiação; dentro  
b) condução; fora  
c) convecção; fora  
d) radiação; fora

**Q77.** Muitas pessoas costumam ir à praia para o consagrado “banho de Sol”. Dessa forma, pode-se dizer que tais pessoas “recebem” calor, principalmente, através do processo de \_\_\_\_\_.

- a) condução  
b) irradiação  
c) convecção  
d) evaporação

**Q78.** Seja um líquido quente colocado numa garrafa térmica. O líquido “perde pouco” calor por \_\_\_\_\_, pois \_\_\_\_\_.

- a) condução – o vácuo entre as paredes e a tampa isolante evitam a transmissão de calor  
b) radiação – as paredes espelhadas não refletem as ondas eletromagnéticas  
c) convecção – as paredes espelhadas não refletem as ondas eletromagnéticas  
d) radiação – o vácuo entre as paredes evita a transmissão de calor

**Q79.**

“Água que o Sol evapora  
Pro céu vai embora  
Virar nuvem de algodão”

O trecho acima, retirado da música “Planeta Água”, de Guilherme Arantes, faz referência à mudança de estado físico da água a partir da energia térmica do Sol que é transferida para esta última, principalmente, pelo processo de \_\_\_\_\_.

- a) convecção.  
b) irradiação.  
c) condução.  
d) difração.

**Q80.** Considere os corpos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$ , indicados na figura 9, colocados no vácuo.

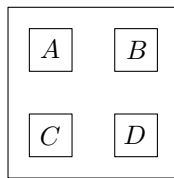


Figura 9

Sendo  $T_A$ ,  $T_B$ ,  $T_C$  e  $T_D$  as temperaturas dos corpos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$ , respectivamente, onde  $T_A < T_B$ ,  $T_D > T_C$  e  $T_C > T_B$ . Indique a alternativa que informa o modo de propagação de calor

- somente irradiação.
- somente condução.
- condução e convecção.
- irradiação e convecção.

GABARITO

Q1. D	Q21. D	Q41. D	Q61. D
Q2. D	Q22. D	Q42. B	Q62. D
Q3. A	Q23. A	Q43. B	Q63. A
Q4. B	Q24. C	Q44. D	Q64. A
Q5. C	Q25. A	Q45. C	Q65. A
Q6. A	Q26. C	Q46. A	Q66. B
Q7. B	Q27. B	Q47. B	Q67. D
Q8. D	Q28. B	Q48. A	Q68. A
Q9. B	Q29. C	Q49. B	Q69. B
Q10. B	Q30. D	Q50. A	Q70. A
Q11. A	Q31. B	Q51. D	Q71. B
Q12. A	Q32. B	Q52. D	Q72. D
Q13. B	Q33. B	Q53. C	Q73. A
Q14. C	Q34. A	Q54. D	Q74. D
Q15. D	Q35. B	Q55. C	Q75. D
Q16. B	Q36. D	Q56. B	Q76. D
Q17. D	Q37. D	Q57. B	Q77. B
Q18. B	Q38. A	Q58. D	Q78. A
Q19. A	Q39. C	Q59. D	Q79. B
Q20. D	Q40. C	Q60. D	Q80. A