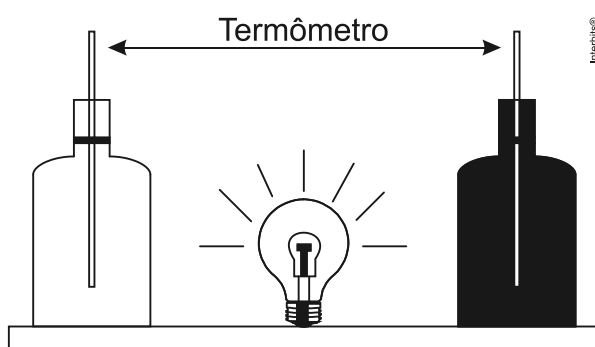


1. (Enem 2016) Num experimento, um professor deixa duas bandejas de mesma massa, uma de plástico e outra de alumínio, sobre a mesa do laboratório. Após algumas horas, ele pede aos alunos que avaliem a temperatura das duas bandejas, usando para isso o tato. Seus alunos afirmam, categoricamente, que a bandeja de alumínio encontra-se numa temperatura mais baixa. Intrigado, ele propõe uma segunda atividade, em que coloca um cubo de gelo sobre cada uma das bandejas, que estão em equilíbrio térmico com o ambiente, e os questiona em qual delas a taxa de derretimento do gelo será maior.

O aluno que responder corretamente ao questionamento do professor dirá que o derretimento ocorrerá

- a) mais rapidamente na bandeja de alumínio, pois ela tem uma maior condutividade térmica que a de plástico.
- b) mais rapidamente na bandeja de plástico, pois ela tem inicialmente uma temperatura mais alta que a de alumínio.
- c) mais rapidamente na bandeja de plástico, pois ela tem uma maior capacidade térmica que a de alumínio.
- d) mais rapidamente na bandeja de alumínio, pois ela tem um calor específico menor que a de plástico.
- e) com a mesma rapidez nas duas bandejas, pois apresentarão a mesma variação de temperatura.

2. (Enem 2013) Em um experimento foram utilizadas duas garrafas PET, uma pintada de branco e a outra de preto, acopladas cada uma a um termômetro. No ponto médio da distância entre as garrafas, foi mantida acesa, durante alguns minutos, uma lâmpada incandescente. Em seguida a lâmpada foi desligada. Durante o experimento, foram monitoradas as temperaturas das garrafas: a) enquanto a lâmpada permaneceu acesa e b) após a lâmpada ser desligada e atingirem equilíbrio térmico com o ambiente.



A taxa de variação da temperatura da garrafa preta, em comparação à da branca, durante todo o experimento, foi

- a) igual no aquecimento e igual no resfriamento.
- b) maior no aquecimento e igual no resfriamento.
- c) menor no aquecimento e igual no resfriamento.
- d) maior no aquecimento e menor no resfriamento.
- e) maior no aquecimento e maior no resfriamento.

3. (Enem 2019) Em 1962, um *jingle* (vinheta musical) criado por Heitor Carillo fez tanto sucesso que extrapolou as fronteiras do rádio e chegou à televisão ilustrado por um desenho animado. Nele, uma pessoa respondia ao fantasma que batia em sua porta, personificando o “frio”, que não o deixaria entrar, pois não abriria a porta e compraria lãs e cobertores para aquecer sua casa. Apesar de memorável, tal comercial televisivo continha incorreções a respeito de conceitos físicos relativos à calorimetria.

DUARTE, M. *Jingle é a alma do negócio*: livro revela os bastidores das músicas de propagandas. Disponível em: <https://guiadoscuriosos.uol.com.br>. Acesso em: 24 abr. 2019 (adaptado).

Para solucionar essas incorreções, deve-se associar à porta e aos cobertores, respectivamente, as funções de:

- Aquecer a casa e os corpos.
- Evitar a entrada do frio na casa e nos corpos.
- Minimizar a perda de calor pela casa e pelos corpos.
- Diminuir a entrada do frio na casa e aquecer os corpos.
- Aquecer a casa e reduzir a perda de calor pelos corpos.

4. (Uff-pism 2 2017) A garrafa térmica de uma determinada marca foi construída de forma a diminuir as trocas de calor com o ambiente que podem ocorrer por três processos: condução, convecção e radiação. Dentre as suas várias características, podemos citar:

- a ampola interna da garrafa é feita de plástico.
- a ampola possui paredes duplas, e entre essas paredes, é feito vácuo.
- a superfície interna da ampola é espelhada.

Assinale a alternativa que corresponde ao processo que se quer evitar usando as características citadas acima.

- I – radiação; II – condução e convecção; III – convecção.
- I – condução e radiação; II – convecção; III – condução.
- I – convecção; II – condução; III – radiação.
- I – condução; II – condução e convecção; III – radiação.
- I – radiação; II – condução e convecção; III – radiação.

5. (Unicamp 2016) Um isolamento térmico eficiente é um constante desafio a ser superado para que o homem possa viver em condições extremas de temperatura. Para isso, o entendimento completo dos mecanismos de troca de calor é imprescindível. Em cada uma das situações descritas a seguir, você deve reconhecer o processo de troca de calor envolvido.

- As prateleiras de uma geladeira doméstica são grades vazadas, para facilitar fluxo de energia térmica até o congelador por \_\_\_\_\_.
- O único processo de troca de calor que pode ocorrer no vácuo é por \_\_\_\_\_.
- Em uma garrafa térmica, é mantido vácuo entre as paredes duplas de vidro para evitar que o calor saia ou entre por \_\_\_\_\_.

Na ordem, os processos de troca de calor utilizados para preencher as lacunas corretamente são:

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

6. (Enem (Libras) 2017) É muito comum encostarmos a mão na maçaneta de uma porta e temos a sensação de que ela está mais fria que o ambiente. Um fato semelhante pode ser observado se colocarmos uma faca metálica com cabo de madeira dentro de um refrigerador. Após longo tempo, ao encostarmos uma das mãos na parte metálica e a outra na parte de madeira, sentimos a parte metálica mais fria.

Fisicamente, a sensação térmica mencionada é explicada da seguinte forma:

- A madeira é um bom fornecedor de calor e o metal, um bom absorvedor.
- O metal absorve mais temperatura que a madeira.
- O fluxo de calor é maior no metal que na madeira.
- A madeira retém mais calor que o metal.
- O metal retém mais frio que a madeira.

7. (Enem PPL 2013)



Disponível em: <http://casadosnoopy.blogspot.com>. Acesso em: 14 jun. 2011.

Quais são os processos de propagação de calor relacionados à fala de cada personagem?

- Convecção e condução.
- Convecção e irradiação.
- Condução e convecção.
- Irradiação e convecção.
- Irradiação e condução.

8. (Enem 2ª aplicação 2016) Nos dias frios, é comum ouvir expressões como: “Esta roupa é quentinha” ou então “Feche a janela para o frio não entrar”. As expressões do senso comum utilizadas estão em desacordo com o conceito de calor da termodinâmica. A roupa não é “quentinha”, muito menos o frio “entra” pela janela.

A utilização das expressões “roupa é quentinha” e “para o frio não entrar” é inadequada, pois o(a)

- roupa absorve a temperatura do corpo da pessoa, e o frio não entra pela janela, o calor é que sai por ela.
- roupa não fornece calor por ser um isolante térmico, e o frio não entra pela janela, pois é a temperatura da sala que sai por ela.
- roupa não é uma fonte de temperatura, e o frio não pode entrar pela janela, pois o calor está contido na sala, logo o calor é que sai por ela.
- calor não está contido num corpo, sendo uma forma de energia em trânsito de um corpo de maior temperatura para outro de menor temperatura.
- calor está contido no corpo da pessoa, e não na roupa, sendo uma forma de temperatura em trânsito de um corpo mais quente para um corpo mais frio.

9. (Uel 2019) Numa sala com temperatura de 18 °C, estão dispostos um objeto metálico e outro plástico, ambos com a mesma temperatura desse ambiente. Um indivíduo com temperatura corporal média de 36 °C segura esses objetos, um em cada mão,

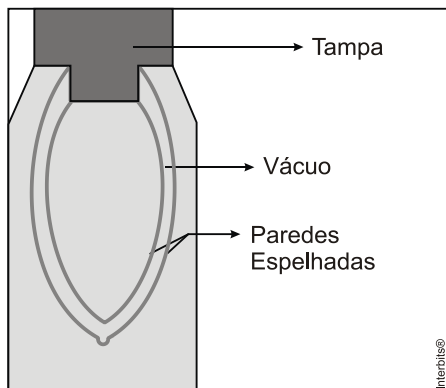
- simultaneamente. Neste caso, é correto afirmar que há rápida transferência de calor
- da mão para o objeto metálico e lenta da mão para o plástico, por isso a sensação de frio maior proveniente do objeto metálico.
  - do objeto metálico para a mão e lenta do plástico para a mão, por isso a sensação de frio maior proveniente do plástico.
  - da mão para o plástico e lenta da mão para o objeto metálico, por isso a sensação de frio maior proveniente do plástico.
  - do plástico para a mão e lenta do objeto metálico para a mão, por isso a sensação de calor maior proveniente do objeto metálico.
  - da mão para o plástico e lenta da mão para o objeto metálico, por isso a sensação de calor maior proveniente do objeto metálico.

10. (Enem PPL 2013) É comum nos referirmos a dias quentes como dias “de calor”. Muitas vezes ouvimos expressões como “hoje está calor” ou “hoje o calor está muito forte” quando a temperatura ambiente está alta.

No contexto científico, é correto o significado de “calor” usado nessas expressões?

- Sim, pois o calor de um corpo depende de sua temperatura.
- Sim, pois calor é sinônimo de alta temperatura.
- Não, pois calor é energia térmica em trânsito.
- Não, pois calor é a quantidade de energia térmica contida em um corpo.
- Não, pois o calor é diretamente proporcional à temperatura, mas são conceitos diferentes.

11. (G1 - ifsc 2012) O frasco de Dewar é um recipiente construído com o propósito de conservar a temperatura das substâncias que ali forem colocadas, sejam elas quentes ou frias. O frasco consiste em um recipiente de paredes duplas espelhadas, com vácuo entre elas e de uma tampa feita de material isolante. A garrafa térmica que temos em casa é um frasco de Dewar. O objetivo da garrafa térmica é evitar ao máximo qualquer processo de transmissão de calor entre a substância e o meio externo.



É **CORRETO** afirmar que os processos de transmissão de calor são:

- a) indução, condução e emissão.
- b) indução, convecção e irradiação.
- c) condução, convecção e irradiação.
- d) condução, emissão e irradiação.
- e) emissão, convecção e indução.

12. (Enem PPL 2012) Em dias com baixas temperaturas, as pessoas utilizam casacos ou blusas de lã com o intuito de minimizar a sensação de frio. Fisicamente, esta sensação ocorre pelo fato de o corpo humano liberar calor, que é a energia transferida de um corpo para outro em virtude da diferença de temperatura entre eles.

A utilização de vestimenta de lã diminui a sensação de frio, porque

- a) possui a propriedade de gerar calor.
- b) é constituída de material denso, o que não permite a entrada do ar frio.
- c) diminui a taxa de transferência de calor do corpo humano para o meio externo.
- d) tem como principal característica a absorção de calor, facilitando o equilíbrio térmico.
- e) está em contato direto com o corpo humano, facilitando a transferência de calor por condução.

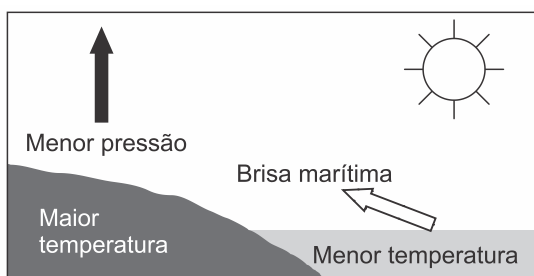
13. (Enem PPL 2018) Duas jarras idênticas foram pintadas, uma de branco e a outra de preto, e colocadas cheias de água na geladeira. No dia seguinte, com a água a  $8^{\circ}\text{C}$ , foram retiradas da geladeira e foi medido o tempo decorrido para que a água, em cada uma delas, atingisse a temperatura ambiente. Em seguida, a água das duas jarras foi aquecida até  $90^{\circ}\text{C}$  e novamente foi medido o tempo decorrido para que a água nas jarras atingisse a temperatura ambiente.

Qual jarra demorou menos tempo para chegar à temperatura ambiente nessas duas situações?

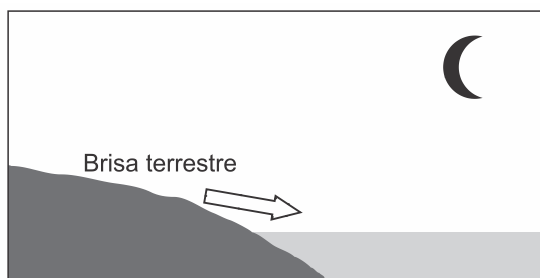
- a) A jarra preta demorou menos tempo nas duas situações.
- b) A jarra branca demorou menos tempo nas duas situações.
- c) As jarras demoraram o mesmo tempo, já que são feitas do mesmo material.
- d) A jarra preta demorou menos tempo na primeira situação e a branca, na segunda.
- e) A jarra branca demorou menos tempo na primeira situação e a preta, na segunda.

14. (Enem 2002) Numa área de praia, a brisa marítima é uma consequência da diferença no tempo de aquecimento do solo e da água, apesar de ambos estarem submetidos às mesmas condições de irradiação solar. No local (solo) que se aquece mais rapidamente, o ar fica mais quente e sobe, deixando uma área de baixa pressão, provocando o deslocamento do ar da

superfície que está mais fria (mar).



À noite, ocorre um processo inverso ao que se verifica durante o dia.



Como a água leva mais tempo para esquentar (de dia), mas também leva mais tempo para esfriar (à noite), o fenômeno noturno (brisa terrestre) pode ser explicado da seguinte maneira:

- O ar que está sobre a água se aquece mais; ao subir, deixa uma área de baixa pressão, causando um deslocamento de ar do continente para o mar.
- O ar mais quente desce e se desloca do continente para a água, a qual não conseguiu reter calor durante o dia.
- O ar que está sobre o mar se esfria e dissolve-se na água; forma-se, assim, um centro de baixa pressão, que atrai o ar quente do continente.
- O ar que está sobre a água se esfria, criando um centro de alta pressão que atrai massas de ar continental.
- O ar sobre o solo, mais quente, é deslocado para o mar, equilibrando a baixa temperatura do ar que está sobre o mar.

15. (Enem 2ª aplicação 2016) Para a instalação de um aparelho de ar-condicionado, é sugerido que ele seja colocado na parte superior da parede do cômodo, pois a maioria dos fluidos (líquidos e gases), quando aquecidos, sofrem expansão, tendo sua densidade diminuída e sofrendo um deslocamento ascendente. Por sua vez, quando são resfriados, tornam-se mais densos e sofrem um deslocamento descendente.

A sugestão apresentada no texto minimiza o consumo de energia, porque

- diminui a umidade do ar dentro do cômodo.
- aumenta a taxa de condução térmica para fora do cômodo.
- torna mais fácil o escoamento da água para fora do cômodo.
- facilita a circulação das correntes de ar frio e quente dentro do cômodo.
- diminui a taxa de emissão de calor por parte do aparelho para dentro do cômodo.

16. (Uece 2023) Com as frequentes reduções de temperatura no Sul do Brasil, consumidores passam a procurar por aquecedores elétricos. Dentre os diversos modelos de aquecedores disponíveis, destacam-se os termoventiladores cerâmicos ou halógenos. De modo a manter um ambiente aquecido a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , um consumidor faz uso de um aquecedor elétrico de  $2000\text{ W}$ . Suponha que a temperatura é uniforme através de toda a sala e que o calor é cedido para o meio exterior unicamente devido à presença de uma janela de vidro de  $1\text{ m}^2$  e de  $10\text{ mm}$  de espessura. Sabendo que o vidro apresenta uma condutividade térmica típica de  $0,2\text{ cal}/(\text{s}\cdot^{\circ}\text{C}\cdot\text{m})$  e que, para efeito de cálculo,  $1\text{ cal} = 4\text{ J}$ , a temperatura no meio exterior à sala

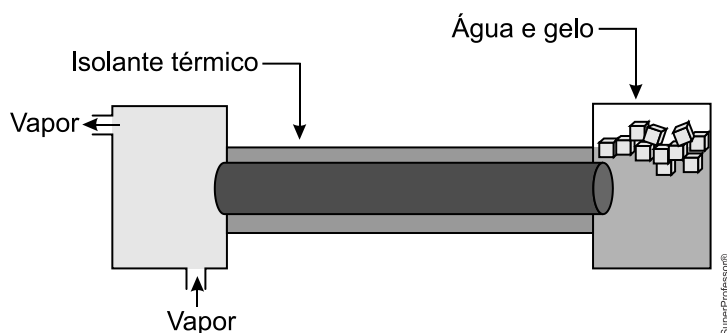
em °C é de

- a) – 5.
- b) – 20.
- c) – 15.
- d) – 30.

17. (Uea 2023) Uma pessoa retira da geladeira um pote de plástico com tampa metálica que havia sido guardado no dia anterior. Ao tocar a tampa, a pessoa deduz que esta esteja mais fria do que o pote. A dedução da pessoa em relação às temperaturas do pote e da tampa está

- a) correta, pois, ao tocá-los, o pote aquece mais rápido do que a tampa.
- b) incorreta, pois a tampa e o pote aquecem com a mesma velocidade.
- c) incorreta, pois tanto o pote quanto a tampa estão à mesma temperatura.
- d) correta, pois os metais atingem temperaturas mais baixas do que os plásticos.
- e) incorreta, pois os plásticos atingem temperaturas mais baixas que os metais.

18. (Esc. Naval 2022) Observe a figura abaixo.



Uma barra cilíndrica de 1,0 m de comprimento e base de área  $5,0 \text{ cm}^2$  está envolta por um isolante térmico e possui uma de suas extremidades mantida em contato térmico com uma câmara de vapor de água em ebulição. A outra extremidade da barra está imersa em uma cuba que contém uma mistura bifásica de água e gelo em equilíbrio térmico. Sabe-se que o coeficiente de condutividade térmica do cilindro é  $0,50 \text{ cal/s} \cdot \text{cm} \cdot ^\circ\text{C}$  e o calor latente de fusão do gelo é  $80 \text{ cal/g}$ . Determine a massa de gelo que se funde em 144 segundos e a temperatura da barra cilíndrica a uma distância situada a 80 cm da extremidade mais fria e assinale a opção correta.

Dado: A pressão atmosférica é a do nível do mar.

- a) 2,5 g e  $20^\circ\text{C}$
- b) 3,0 g e  $20^\circ\text{C}$
- c) 3,7 g e  $60^\circ\text{C}$
- d) 4,5 g e  $80^\circ\text{C}$
- e) 6,2 g e  $80^\circ\text{C}$

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Em um dia frio de inverno em uma cidade na região Sul do Brasil, a temperatura exterior a uma residência é de  $8^\circ\text{C}$ . Com base nessa informação, responda.

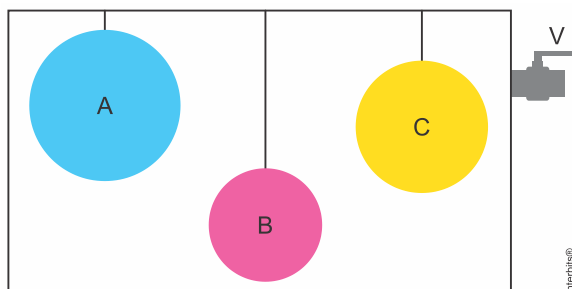
19. (Efomm 2022) Na sala dessa residência há uma janela de vidro de área  $100,0 \text{ cm}^2$  e 1,0 cm de espessura. Então, para se manter constante a temperatura de  $25^\circ\text{C}$  no interior da sala, deve ser produzida por uma fonte de calor, a cada segundo, a quantidade de calor de:

(considere a condutividade térmica do vidro como  $2,0 \times 10^{-3} \text{ cal/s} \cdot \text{cm} \cdot ^\circ\text{C}$ )

- a) 3,4 cal
- b) 3,9 cal

- c) 18,0 cal
- d) 34,0 cal
- e) 39,0 cal

20. (Uerj 2021) Em uma experiência de calorimetria, os corpos A, B e C, que possuem massas, temperaturas e energias térmicas distintas, são colocados em um recipiente isolante térmico e de paredes rígidas, suspensos por fios ideais, conforme a ilustração abaixo.



Em seguida, através da válvula V, retira-se grande parte do ar do interior do recipiente. A partir desse instante, predomina um processo de transferência de calor entre os corpos, o que altera os valores de determinada grandeza física.

O referido processo de transferência de calor e a grandeza física em questão são, respectivamente:

- a) irradiação – massa
- b) convecção – massa
- c) irradiação – temperatura
- d) convecção – temperatura

21. (Famerp 2021) A exposição do corpo humano a baixas temperaturas pode causar danos à saúde. Por esse motivo, surfistas utilizam roupas especiais quando praticam seu esporte em águas muito frias. A função dessas roupas é

- a) transferir calor do meio ambiente para o corpo.
- b) armazenar calor e fornecê-lo de volta ao corpo.
- c) diminuir o fluxo de calor do corpo para o meio ambiente.
- d) estimular a produção de calor pelo corpo.
- e) facilitar a dissipação do calor produzido pelo corpo.



**Gabarito:**

**Resposta da questão 1:**

[A]

Na bandeja de alumínio o derretimento do gelo é mais rápido do que na bandeja de plástico, pois o metal tem maior condutividade térmica que o plástico, absorvendo mais rapidamente calor do meio ambiente e cedendo para o gelo.

**Resposta da questão 2:**

[E]

Em relação à garrafa pintada de branco, a garrafa pintada de preto comportou-se como um corpo melhor absorvedor durante o aquecimento e melhor emissor durante o resfriamento, apresentando, portanto, maior taxa de variação de temperatura durante todo o experimento.

**Resposta da questão 3:**

[C]

As lãs e cobertores não funcionam como “aquecedores”, mas sim evitando que o calor presente na casa e no corpo da pessoa seja transferido para o ambiente exterior. Ou seja, servem para minimizar as perdas de calor.

**Resposta da questão 4:**

[D]

[I] O plástico é utilizado na ampola interna por ser barato e péssimo condutor de calor, evitando a transferência de calor por **condução**.

[II] O vácuo entre as paredes interna e externa da garrafa térmica evita a transferência de calor por **condução e convecção** das moléculas de presentes no ar, uma vez que o vácuo for eficiente.

[III] O espelhamento interno da ampola evita que a energia térmica seja irradiada para fora, pois essa **radiação** sofre reflexão interna na superfície espelhada, mantendo por mais tempo a temperatura da substância armazenada.

**Resposta da questão 5:**

[D]

[I] **Convecção**. Nas antigas geladeiras, as prateleiras são grades vazadas para que o ar frio (mais denso), desça, enquanto o ar quente (menos denso) suba. Nas modernas geladeiras, existe o dispositivo que injeta ar frio em cada compartimento, não mais necessitando de grades vazadas.

[II] **Radiação**. Esse processo se dá através da propagação de ondas eletromagnéticas, não havendo movimento de massa, ocorrendo, portanto, também no vácuo.

[III] **Condução**. Na verdade, condução e convecção que são os processos que movimentam massa.

**Resposta da questão 6:**

[C]

Como o metal apresenta maior condutividade térmica que a madeira, ele absorve calor mais rapidamente da mão da pessoa, ocorrendo maior fluxo de calor para o metal do que para a madeira. Isso dá à pessoa a sensação térmica de que o metal está mais frio.

**Resposta da questão 7:**

[E]

A propagação da energia do Sol à Terra é por **irradiação**. As luvas são feitas de materiais isolantes térmicos (lã, couro etc.) dificultando a **condução** do calor.



**Resposta da questão 8:**

[D]

Os corpos não possuem calor, mas sim, energia térmica. Calor é uma forma de energia térmica que flui espontaneamente do corpo de maior temperatura para o de menor.

**Resposta da questão 9:**

[A]

O metal é um excelente condutor de calor enquanto o plástico é péssimo. Assim, o calor do corpo do indivíduo flui mais rápido pelo metal que pelo plástico, dando a sensação térmica de frio para a mão que segura o metal. Materiais com baixo calor específico como os metais tem facilidade na condução de calor por aquecerem e resfriarem mais rápido em relação a materiais com alto calor específico. Já materiais com alto calor específico aquecem e resfriam mais lentamente, como no caso do plástico e da própria água dos mares, lagos e rios, que por essa característica ajudam a manter o planeta Terra com uma variação de temperatura agradável.

**Resposta da questão 10:**

[C]

O calor é apenas o fluxo de energia térmica que ocorre entre dois corpos que estão a diferentes temperaturas.

**Resposta da questão 11:**

[C]

A propagação do calor pode ocorrer devido a três processos:

- Condução: dá-se molécula a molécula.
- Convecção: dá-se através das correntes convectivas, que são movimentos de massa fluida causadas pela diferença de densidades entre as porções do fluido, devido a diferentes temperaturas. Obviamente, não ocorre nos sólidos.
- Irradiação: dá-se através de ondas eletromagnéticas. É o único processo que ocorre no vácuo.

**Resposta da questão 12:**

[C]

A lã é um isolante térmico dificultando o fluxo de calor do corpo humano para o ambiente.

**Resposta da questão 13:**

[A]

A jarra preta é melhor absorvedora e melhor emissora que a jarra branca, por isso ela aquece mais rápido e resfria mais rápido que a outra.

**Resposta da questão 14:**

[A]

O ar que está sobre o solo resfria-se mais do que o ar que está sobre o mar criando um zona de alta pressão em terra e baixa pressão sobre o mar. A opção menos ruim é a da letra [A].

**Resposta da questão 15:**

[D]

A colocação do aparelho na parte superior do cômodo facilita o processo da convecção. O ar quente, ao passar pelo aparelho resfria-se, descendo. O ar da parte de baixo sobe e o processo se repete, homogeneizando mais rapidamente o ar no interior do cômodo.

**Resposta da questão 16:**

[A]

$$\text{Dados: } \begin{cases} \Phi = P = 2.000 \text{ W} = \frac{2.000}{4} \text{ cal/s} = 500 \text{ cal/s} \\ e = 10 \text{ mm} = 10^{-2} \text{ m} \\ A = 1 \text{ m}^2 \\ k = 0,2 \text{ cal}/(\text{s} \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{m}) \end{cases}$$

Aplicando a equação de Fourier:

$$\Phi = \frac{kA\Delta T}{e} \Rightarrow \Delta T = \frac{\Phi e}{kA} \Rightarrow 20 - T = \frac{500 \cdot 10^{-2}}{0,2 \cdot 1} \Rightarrow$$

$$T = 20 - 25 \Rightarrow \boxed{T = -5^\circ\text{C}}$$

**Resposta da questão 17:**

[C]

Embora os materiais possuam diferentes condutibilidades térmicas, por estarem em contato por um longo tempo dentro da geladeira, eles deviam estar à mesma temperatura. Ou seja, a dedução da pessoa está incorreta.

**Resposta da questão 18:**

[D]

Fluxo de calor através da barra:

$$\Phi = \frac{kA\Delta\theta}{L}$$
$$\Phi = \frac{0,5 \cdot 5 \cdot (100 - 0)}{100}$$
$$\Phi = 2,5 \text{ cal/s}$$

Massa de gelo que se funde em 144 segundos:

$$\Phi = \frac{mL}{\Delta t}$$
$$2,5 = \frac{m \cdot 80}{144}$$
$$\therefore m = 4,5 \text{ g}$$

Temperatura da barra a uma distância de 80 cm da extremidade mais fria:

$$\Phi = \frac{kA\Delta\theta'}{L}$$
$$2,5 = \frac{0,5 \cdot 5 \cdot (\theta' - 0)}{80}$$
$$\therefore \theta' = 80^\circ\text{C}$$

**Resposta da questão 19:**

[A]

Utilizando a equação de Fourier, obtemos:

$$\Phi = \frac{kA\Delta\theta}{L} = \frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 100 \cdot (25 - 8)}{10}$$

$$\therefore \Phi = 3,4 \text{ cal/s}$$

**Resposta da questão 20:**

[C]

A retirada de ar do recipiente dificulta os processos de condução e convecção. Assim a transferência de calor ocorre predominantemente por **irradiação**, alterando a **temperatura** dos corpos.

**Resposta da questão 21:**

[C]

Quando submetido à baixas temperaturas, o corpo humano tende a perder calor para o meio, e a função das roupas especiais é justamente minimizar esse fluxo de calor do corpo do surfista para o meio ambiente.

## Resumo das questões selecionadas nesta atividade

---

**Data de elaboração:** 09/05/2023 às 10:08

**Nome do arquivo:** propagação do calor

---

### Legenda:

Q/Prova = número da questão na prova

Q/DB = número da questão no banco de dados do SuperPro®

Q/prova	Q/DB	Grau/Dif.	Matéria	Fonte	Tipo
1	165244	Baixa	Física	Enem/2016	Múltipla escolha
2	128023	Baixa	Física	Enem/2013	Múltipla escolha
3	189710	Baixa	Física	Enem/2019	Múltipla escolha
4	167905	Baixa	Física	Uffj-pism 2/2017	Múltipla escolha
5	151040	Baixa	Física	Unicamp/2016	Múltipla escolha
6	175290	Baixa	Física	Enem (Libras)/2017	Múltipla escolha
7	131581	Baixa	Física	Enem PPL/2013	Múltipla escolha
8	166110	Baixa	Física	Enem 2ª aplicação/2016	Múltipla escolha
9	182846	Baixa	Física	Uel/2019	Múltipla escolha
10	131587	Baixa	Física	Enem PPL/2013	Múltipla escolha
11	113392	Baixa	Física	G1 - ifsc/2012	Múltipla escolha
12	127035	Baixa	Física	Enem PPL/2012	Múltipla escolha
13	183068	Baixa	Física	Enem PPL/2018	Múltipla escolha
14	43095	Elevada	Física	Enem/2002	Múltipla escolha
15	166119	Baixa	Física	Enem 2ª aplicação/2016	Múltipla escolha
16	218228	Média	Física	Uece/2023	Múltipla escolha
17	223774	Baixa	Física	Uea/2023	Múltipla escolha
18	215846	Média	Física	Esc. Naval/2022	Múltipla escolha
19	202334	Baixa	Física	Efomm/2022	Múltipla escolha
20	201327	Baixa	Física	Uerj/2021	Múltipla escolha
21	198557	Baixa	Física	Famerp/2021	Múltipla escolha

## Estadísticas - Questões do Enem

---

Q/prova	Q/DB	Cor/prova	Ano	Acerto
1 .....	165244 .....	azul .....	2016 .....	34%
2 .....	128023 .....	azul .....	2013 .....	19%
3 .....	189710 .....	azul .....	2019 .....	33%
6 .....	175290 .....	verde .....	2017 .....	14%
14 .....	43095 .....	amarela .....	2002 .....	32%