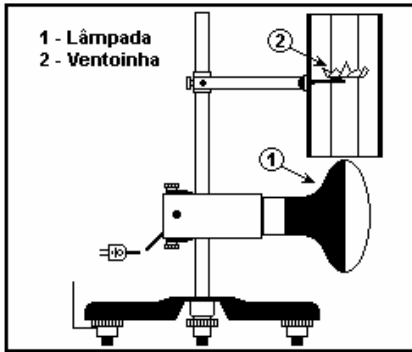


Transferência de calor

- 1) Na figura a seguir tem-se um dispositivo que nos ajuda a entender as formas pelas quais o calor se propaga. Observe-se que, em um local livre de correntes de ar, ao ligar a lâmpada - transformação de energia elétrica em térmica -, a ventoinha acima da lâmpada começa a girar. Isto deve-se, principalmente, devido à(às):
- irradiação térmica próxima à lâmpada aquecida
 - convecção térmica do ar próximo à lâmpada aquecida
 - condução térmica que predomina nos metais
 - força de atração gravitacional entre a ventoinha e a lâmpada
 - forças de ação e de reação



- 2) Analise as afirmativas a seguir e em seguida marque a alternativa correta:

- Um corpo pode permanecer com sua temperatura inalterada, mesmo que esteja ganhando ou perdendo energia térmica.
 - A quantidade de calor que altera a temperatura de um corpo chama-se calor sensível.
 - A energia do Sol não pode chegar até nós através dos processos de condução e convecção térmica.
- Apenas as afirmativas II e III são corretas
 - Apenas as afirmativas I e III são corretas
 - Apenas a afirmativa III está correta
 - Apenas as afirmativas I e II são corretas
 - Todas as afirmativas são corretas

- 3) Sobre a propagação do calor, considere as seguintes afirmações:

- O processo de convecção do calor só pode ocorrer nos meios sólidos e líquidos.
 - A irradiação do calor só pode ocorrer no vácuo.
 - A condução de calor é o processo de propagação que ocorre nos corpos sólidos.
 - A convecção do calor só pode ocorrer nos líquidos.
- Está(estão) correta(s) somente:
- I. b) II. c) III. d) II e III.

- 4) Com relação aos processos de transferência de calor, considere as seguintes afirmativas:

- A condução e a convecção são processos que dependem das propriedades do meio material no qual ocorrem.
 - A convecção é um processo de transmissão de calor que ocorre somente em metais.
 - O processo de radiação está relacionado com a propagação de ondas eletromagnéticas.
- Assinale a alternativa correta.
- Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
 - Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
 - Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
 - Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
 - Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

- 5) Há pessoas que preferem um copo de cerveja com colarinho e outras sem o colarinho. O colarinho é espuma que contém ar em

www.professorpanosso.com.br

seu interior. Considere que a cerveja seja colocada num copo com isolamento térmico. Do ponto de vista físico, a função do colarinho pode ser:

- apenas estética.
- de facilitar a troca de calor com o meio.
- de atuar como um condutor térmico.
- de atuar como um isolante térmico.
- nenhuma.

6) Deseja-se isolar termicamente uma sala de modo que as paredes devem permitir uma transmissão máxima de calor, por unidade de área, de 10 W/m^2 . Sabendo-se que o interior da sala é mantido à temperatura de 20°C e o exterior atinge uma temperatura máxima de 35°C , calcule a espessura mínima de lã, em centímetros, que deve ser usada nas paredes. O coeficiente de condutividade térmica da lã é $H = 0,04 \text{ W/mK}$.

7) O SI (Sistema Internacional de unidades) adota como unidade de calor o joule, pois calor é energia. No entanto, só tem sentido falar em calor como energia em trânsito, ou seja, energia que se transfere de um corpo a outro em decorrência da diferença de temperatura entre eles. Assinale a afirmação em que o conceito de calor está empregado corretamente.

- A temperatura de um corpo diminui quando ele perde parte do calor que nele estava armazenado.
- A temperatura de um corpo aumenta quando ele acumula calor.
- A temperatura de um corpo diminui quando ele cede calor para o meio ambiente.
- O aumento da temperatura de um corpo é um indicador de que esse corpo armazenou calor.
- Um corpo só pode atingir o zero absoluto se for esvaziado de todo o calor nele contido.

8) Calor é uma forma de energia que se transfere de um corpo para outro em virtude de uma diferença de temperatura entre eles. Há três processos de propagação de calor: condução, convecção e radiação.

Em relação à transferência de calor, afirma-se que:

- Em dias frios, os pássaros costumam eriçar suas penas para acumular ar entre elas. Nesse caso, o ar acumulado constitui-se em um bom isolante térmico diminuindo as trocas de calor, por condução, com o ambiente.
 - Correntes de convecção na atmosfera costumam ser aproveitadas por aviões planadores e asas delta para ganharem altura. Tais correntes são originadas por diferenças de temperaturas entre duas regiões quaisquer da Terra.
 - As paredes internas das garrafas térmicas são espelhadas com o objetivo de diminuir as trocas de calor por radiação.
- Está correto o que se afirma em
- I, II e III.
 - apenas I e II.
 - apenas I e III.
 - apenas II e III.
 - apenas III.

9) Estufas rurais são áreas limitadas de plantação cobertas por lonas plásticas transparentes que fazem, entre outras coisas, com que a temperatura interna seja superior à externa. Isso se dá porque:

- o ar aquecido junto à lona desce por convecção até as plantas.
- as lonas são mais transparentes às radiações de luz visível que às radiações infravermelhas.
- um fluxo líquido contínuo de energia se estabelece de fora para dentro da estufa.
- a expansão do ar empulsa o ar frio para fora da estufa.
- o ar retido na estufa atua como um bom condutor de calor, aquecendo o solo.



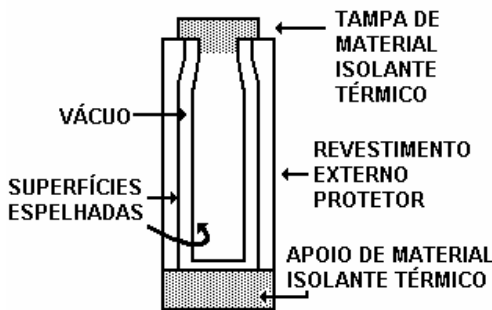
Transferência de calor

10) Duas salas idênticas estão separadas por uma divisória de espessura $L = 5,0 \text{ cm}$, área $A = 100 \text{ m}^2$ e condutividade térmica $H = 2,0 \text{ W/mK}$. O ar contido em cada sala encontra-se, inicialmente, à temperatura $T_2 = 47^\circ\text{C}$ e $T_1 = 27^\circ\text{C}$, respectivamente. Considerando o ar como um gás ideal e o conjunto das duas salas um sistema isolado, calcule o fluxo de calor através da divisória relativo às temperaturas iniciais T_2 e T_1 .

11) A figura adiante, que representa, esquematicamente, um corte transversal de uma garrafa térmica, mostra as principais características do objeto: parede dupla de vidro (com vácuo entre as duas partes), superfícies interna e externa espelhadas, tampa de material isolante térmico e revestimento externo protetor.

A garrafa térmica mantém a temperatura de seu conteúdo praticamente constante por algum tempo. Isso ocorre porque

- a) as trocas de calor com o meio externo por radiação e condução são reduzidas devido ao vácuo entre as paredes e as trocas de calor por convecção são reduzidas devido às superfícies espelhadas.
 b) as trocas de calor com o meio externo por condução e convecção são reduzidas devido às superfícies espelhadas e as trocas de calor por radiação são reduzidas devido ao vácuo entre as paredes.
 c) as trocas de calor com o meio externo por radiação e condução são reduzidas pelas superfícies espelhadas e as trocas de calor por convecção são reduzidas devido ao vácuo entre as paredes.
 d) as trocas de calor com o meio externo por condução e convecção são reduzidas devido ao vácuo entre as paredes e as trocas de calor por radiação são reduzidas pelas superfícies espelhadas.



12) Certos povos nômades que vivem no deserto, onde as temperaturas durante o dia podem chegar a 50°C , usam roupas de lã branca, para se protegerem do intenso calor da atmosfera. Essa atitude pode parecer-nos estranha, pois, no Brasil, usamos a lã para nos protegermos do frio.

O procedimento dos povos do deserto pode, contudo, ser explicado pelo fato de que

- a) a lã é naturalmente quente (acima de 50°C) e, no deserto, ajuda a esfriar os corpos das pessoas, enquanto o branco é uma "cor fria", ajudando a esfriá-los ainda mais.
 b) a lã é bom isolante térmico, impedindo que o calor de fora chegue aos corpos das pessoas, e o branco absorve bem a luz em todas as cores, evitando que a luz do sol os aqueça ainda mais.
 c) a lã é bom isolante térmico, impedindo que o calor de fora chegue aos corpos das pessoas, e o branco reflete bem a luz em todas as cores, evitando que a luz do sol os aqueça ainda mais.
 d) a lã é naturalmente quente (embora esteja abaixo de 50°C) e, no deserto, ajuda a esfriar os corpos das pessoas, e o branco também é uma "cor quente", ajudando a refletir o calor que vem de fora.

13) Quando se mede a temperatura do corpo humano com um termômetro clínico de mercúrio em vidro, procura-se colocar o bulbo do termômetro em contato direto com regiões mais próximas

do interior do corpo e manter o termômetro assim durante algum tempo, antes de fazer a leitura. Esses dois procedimentos são necessários porque

- a) o equilíbrio térmico só é possível quando há contato direto entre dois corpos e porque demanda sempre algum tempo para que a troca de calor entre o corpo humano e o termômetro se efetive.
 b) é preciso reduzir a interferência da pele, órgão que regula a temperatura interna do corpo, e porque demanda sempre algum tempo para que a troca de calor entre o corpo humano e o termômetro se efetive.
 c) o equilíbrio térmico só é possível quando há contato direto entre dois corpos e porque é preciso evitar a interferência do calor específico médio do corpo humano.
 d) é preciso reduzir a interferência da pele, órgão que regula a temperatura interna do corpo, e porque o calor específico médio do corpo humano é muito menor que o do mercúrio e do vidro.
 e) o equilíbrio térmico só é possível quando há contato direto entre dois corpos e porque é preciso reduzir a interferência da pele, órgão que regula a temperatura interna do corpo.

14) Uma garrafa de cerveja e uma lata de cerveja permanecem durante vários dias numa geladeira. Quando se pegam com as mãos desprotegidas a garrafa e a lata para retirá-las da geladeira, tem-se a impressão de que a lata está mais fria do que a garrafa. Este fato é explicado pelas diferenças entre

- a) as temperaturas da cerveja na lata e da cerveja na garrafa.
 b) as capacidades térmicas da cerveja na lata e da cerveja na garrafa.
 c) os calores específicos dos dois recipientes.
 d) os coeficientes de dilatação térmica dos dois recipientes.
 e) as condutividades térmicas dos dois recipientes.

15) O chamado "efeito estufa", devido ao excesso de gás carbônico presente na atmosfera, provocado pelos poluentes, faz aumentar a temperatura porque:

- a) a atmosfera é transparente à energia radiante do Sol e opaca às ondas de calor
 b) a atmosfera é opaca à energia radiante do Sol e transparente para ondas de calor
 c) a atmosfera é transparente tanto para a energia radiante do Sol como para as ondas de calor
 d) a atmosfera funciona como um meio refletor para a energia radiante e como meio absorvente para a energia térmica

16) A figura I mostra uma barra metálica de seção transversal quadrada. Suponha que 10 cal fluam em regime estacionário através da barra, de um extremo para outro, em 2 minutos. Em seguida, a barra é cortada ao meio no sentido transversal e os dois pedaços são soldados como representa a figura II. O tempo necessário para que 10 cal fluam entre os extremos da barra assim formada é:

- a) 4 minutos b) 3 minutos c) 2 minutos d) 1 minuto
 e) 0,5 minuto

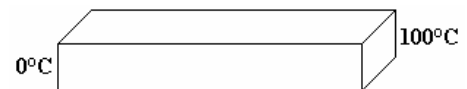


Figura I

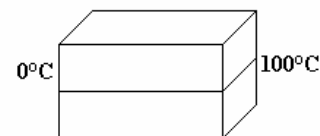
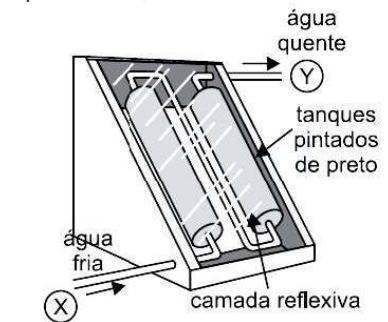


Figura II

Transferência de calor

17) O uso mais popular de energia solar está associado ao fornecimento de água quente para fins domésticos. Na figura abaixo, é ilustrado um aquecedor de água constituído de dois tanques pretos dentro de uma caixa termicamente isolada e com cobertura de vidro, os quais absorvem energia solar. Nesse sistema de aquecimento,

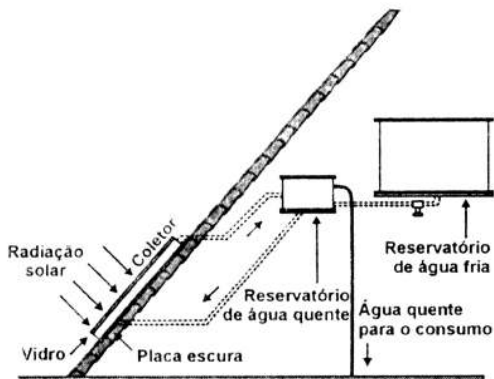


- os tanques, por serem de cor preta, são maus absorvedores de calor e reduzem as perdas de energia.
- a cobertura de vidro deixa passar a energia luminosa e reduz a perda de energia térmica utilizada para o aquecimento.
- a água circula devido à variação de energia luminosa existente entre os pontos X e Y.
- a camada refletiva tem como função armazenar energia luminosa.
- o vidro, por ser bom condutor de calor, permite que se mantenha constante a temperatura no interior da caixa.

18) O resultado da conversão direta de energia solar é uma das várias formas de energia alternativa de que se dispõe. O aquecimento solar é obtido por uma placa escura coberta por vidro, pela qual passa um tubo contendo água. A água circula, conforme mostra o esquema ao lado. São feitas as seguintes afirmações quanto aos materiais utilizados no aquecedor solar:

- o reservatório de água quente deve ser metálico para conduzir melhor o calor.
 - a cobertura de vidro tem como função reter melhor o calor, de forma semelhante ao que ocorre em uma estufa.
 - a placa utilizada é escura para absorver melhor a energia radiante do Sol, aquecendo a água com maior eficiência.
- Dentre as afirmações acima, pode-se dizer que apenas está(ão) correta(s):

- A) I. B) I e II. C) II. D) I e III. E) II e III.



GABARITO:

- 1) b; 2) e, 3) c; 4) d; 5) d; 6) 6cm; 7) c; 8) a; 9) b; 10) $8 \times 10^4 \text{ W}$; 11) d; 12) c; 13) b; 14) e; 15) a; 16) e; 17) b, 18) e; 19)

Panosso