

Prof.: L. Santos

Data: 30 de janeiro de 2019

Q1. (UFV) Um engenheiro criou um chuveiro que preaquece a água no ralo antes que ela chegue à resistência do chuveiro. A água quente que cai do chuveiro, ao passar pelo ralo, entra em contato com o cano que fornece água fria para o chuveiro. Nesse ralo há um tubo em forma de espiral cuja função é proporcionar a troca de calor, como se observa no esquema ao lado (figura 1).

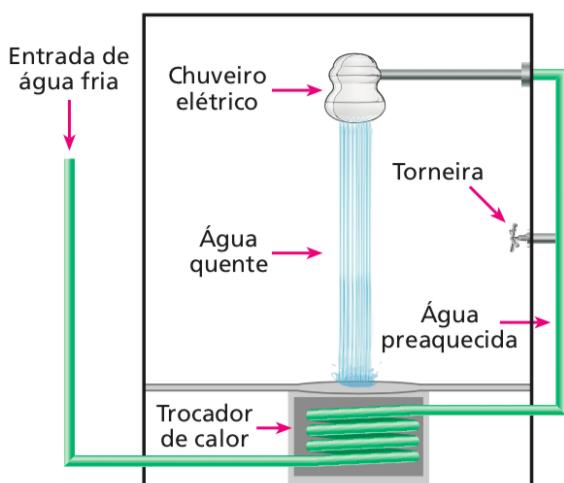


Figura 1

Para aumentar a troca de calor no ralo, o engenheiro testou vários materiais. Usou o CPVC, que é isolante térmico e, em ordem crescente de condutividade térmica, o aço, o alumínio e o cobre. Dos materiais testados, o mais adequado para ser usado como trocador de calor no ralo é o:

- a) cobre.
- b) alumínio.
- c) CPVC.
- d) aço.

Q2. 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:

- a) a temperatura do refrigerante na latas é diferente da temperatura do refrigerante na garrafa;
- b) a capacidade térmica do refrigerante na lata ser diferente da capacidade térmica do refrigerante na garrafa;
- c) o calor específico dos dois recipientes ser diferente;
- d) o coeficiente de dilatação térmica dos dois recipientes ser diferente;
- e) a condutividade térmica dos dois recipientes ser

diferente.

Q3. (UFSC) Identifique a(s) proposição(ões) verdadeira(s):

- (01) Um balde de isopor mantém o refrigerante gelado porque impede a saída do frio.
- (02) A temperatura de uma escova de dentes é maior que a temperatura da água da pia; mergulhando-se a escova na água, ocorrerá uma transferência de calor da escova para a água.
- (04) Se tivermos a sensação de frio ao tocar um objeto com a mão, isso significa que esse objeto está a uma temperatura inferior à nossa.
- (08) Um copo de refrigerante gelado, pousado sobre uma mesa, num típico dia de verão, recebe calor do meio ambiente até ser atingido o equilíbrio térmico.
- (16) O agasalho, que usamos em dias frios para nos mantermos aquecidos, é um bom condutor de calor.
- (32) Os esquimós, para se proteger do frio intenso, constroem abrigos de gelo porque o gelo é um isolante térmico.

Dê como resposta a soma dos números associados às proposições corretas.

Q4. Uma barra de alumínio de 50 cm de comprimento e área de secção transversal de 5 cm^2 tem uma de suas extremidades em contato térmico com uma câmara de vapor de água em ebulição (100°C). A outra extremidade está imersa em uma cuba que contém uma mistura bifásica de gelo fundente (0°C). A pressão atmosférica local é normal. Sabendo que o coeficiente de condutibilidade térmica do alumínio vale $0,5 \text{ cal/s cm C}$, calcule:

- (a) a intensidade da corrente térmica através da barra, depois de estabelecido o regime permanente;
- (b) a temperatura numa secção transversal da barra, situada a 40 cm da extremidade mais quente.

Q5. Em cada uma das situações descritas a seguir você deve reconhecer o processo de transmissão de calor envolvido: condução, convecção ou radiação.

- (I) As prateleiras de uma geladeira doméstica são grades vazadas para facilitar a ida da energia térmica até o congelador por (...).
- (II) O único processo de transmissão de calor que pode ocorrer no vácuo é a (...).
- (III) Numa 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 transmissão de calor que você usou para preencher as lacunas são:

- a) condução, convecção e radiação;

- b) radiação, condução e convecção;
- c) condução, radiação e convecção;
- d) convecção, condução e radiação;
- e) convecção, radiação e condução.

Q6. Usando os seus conhecimentos de transmissão de calor, analise as proposições e indique a que você acha correta.

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

Q7. (UFRN) Matilde é uma estudante de Arquitetura que vai fazer o seu primeiro projeto: um prédio a ser construído em Natal (RN). Ela precisa prever a localização de um aparelho de ar-condicionado para uma sala e, por ter estudado pouco Termodinâmica, está em dúvida se deve colocar o aparelho próximo do teto ou do piso. Ajude Matilde, dando-lhe uma sugestão sobre a escolha que ela deve fazer nesse caso. (Justifique a sua sugestão.)

Q8. Na praia, você já deve ter notado que, durante o dia, a areia esquenta mais rápido que a água do mar e, durante a noite, a areia esfria mais rápido que a água do mar. Isso ocorre porque o calor específico da água é maior que o da areia (a água precisa receber mais calor, por unidade de massa, para sofrer o mesmo aquecimento da areia). Esse fato explica a existência da brisa:

- a) do mar para a praia, à noite;
- b) da praia para o mar, durante o dia;
- c) do mar para a praia, durante o dia;
- d) sempre do mar para a praia;
- e) sempre da praia para o mar.

Q9. (Unama) A figura 2 a seguir apresenta uma barra de chumbo de comprimento 40 cm e área de secção transversal 10 cm^2 isolada com cortiça; um termômetro fixo na barra calibrado na escala Fahrenheit, e dois dispositivos *A* e *B* que proporcionam, nas extremidades da barra, as temperaturas correspondentes aos pontos do vapor e do gelo, sob pressão normal, respectivamente.

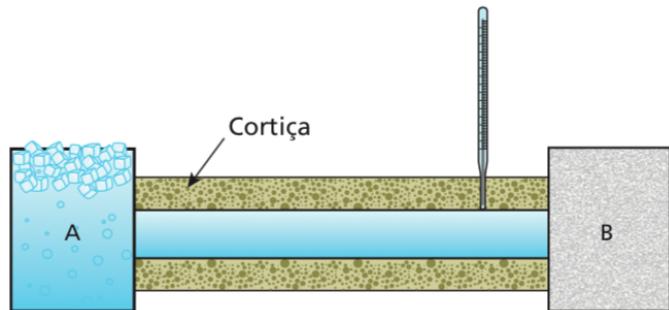


Figura 2

Considerando a intensidade da corrente térmica constante ao longo da barra, determine a temperatura registrada no termômetro, sabendo que ele se encontra a 32 cm do dispositivo *A*. Dado: coeficiente de condutibilidade térmica do chumbo: $8,2 \times 10^{-2} \frac{\text{cal cm}}{\text{cm}^2 \text{°C s}}$

Q10. Na figura 3 a seguir, você observa uma placa de alumínio que foi utilizada para separar o interior de um forno, cuja temperatura mantinha-se estável a 220°C , e o meio ambiente (20°C).

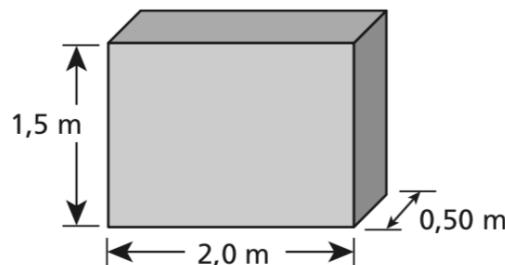


Figura 3

Após atingido o regime estacionário, qual a intensidade da corrente térmica através dessa chapa metálica? Suponha que o fluxo ocorra através da face de área maior. Dado: coeficiente de condutibilidade térmica do alumínio: $0,50 \frac{\text{cal cm}}{\text{cm}^2 \text{°C s}}$

GABARITO CALORIMETRIA II

- Q1. A
- Q2. E
- Q3. 46
- Q4.
 - (a) 5 cal/s;
 - (b) 20°C .
- Q5. E

- Q6. D
- Q7. Deve colocar na parte superior, já que o ar frio mais denso permitirá as correntes de convecção agirem.
- Q8. B
- Q9. 80°C ou 196°F
- Q10. 60000 cal/s