

Prof.: L. Santos

Data: 19 de fevereiro de 2019

**Q1.** Três barras cilíndricas idênticas em comprimento e secção são ligadas formando uma única barra, cujas extremidades são mantidas a  $0^{\circ}\text{C}$  e  $100^{\circ}\text{C}$ . A partir da extremidade mais fria, as condutibilidades térmicas dos materiais das barras valem:  $(0,20)$ ,  $(0,50)$  e  $(1,0) \frac{\text{cal}}{\text{m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ s}}$ . Supondo que em volta das barras exista um isolamento de vidro e desprezando quaisquer perdas de calor, calcule a temperatura nas junções onde uma barra é ligada à outra.

**Q2.** Uma barra de alumínio de  $50\text{ cm}$  de comprimento e área de secção transversal  $5\text{ cm}^2$  tem uma de suas extremidades em contato térmico com uma câmara de vapor de água em ebulação (figura 1).

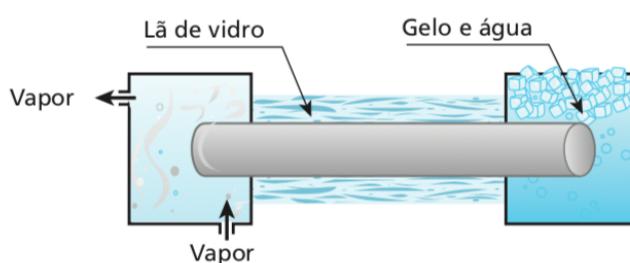


Figura 1

A outra extremidade da barra está imersa em uma cuba que contém uma mistura bifásica de gelo e água em equilíbrio térmico. A pressão atmosférica é normal. Sabe-se que o coeficiente de condutibilidade térmica do alumínio vale  $0,5 \frac{\text{cal}}{\text{cm}^2 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ s}}$ . Qual a temperatura da secção transversal da barra, situada a  $40\text{ cm}$  da extremidade mais fria?

**Q3.** Uma barra metálica é aquecida conforme a figura 2; *A*, *B* e *C* são termômetros. Admita a condução de calor em regime estacionário e no sentido longitudinal da barra.

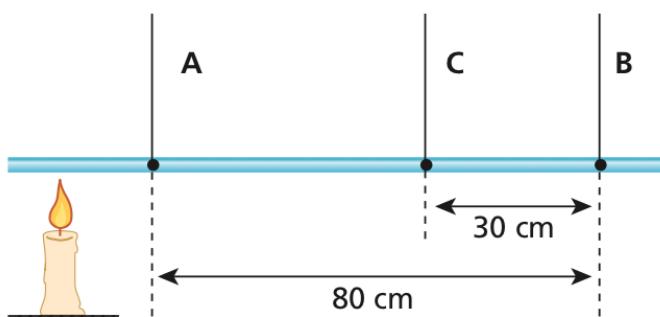


Figura 2

Quando os termômetros das extremidades indicarem  $200^{\circ}\text{C}$  e  $80^{\circ}\text{C}$ , o intermediário indicará:

- a)  $195^{\circ}\text{C}$ . b)  $175^{\circ}\text{C}$ . c)  $140^{\circ}\text{C}$ . d)  $125^{\circ}\text{C}$ . e)  $100^{\circ}\text{C}$ .

**Q4.** A condutividade térmica do cobre é aproximadamente quatro vezes maior que a do latão. Duas placas, uma de cobre e outra de latão, com  $100\text{ cm}^2$  de área e  $2,0\text{ cm}$  de espessura, são justapostas como ilustra a figura 3 dada abaixo.

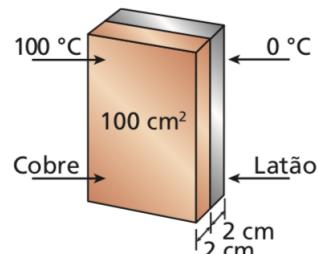


Figura 3

Considerando-se que as faces externas do conjunto sejam mantidas a  $0^{\circ}\text{C}$  e  $100^{\circ}\text{C}$ , qual será a temperatura na interface da separação das placas quando for atingido o regime estacionário?

**Q5.** Analisando uma geladeira doméstica convencional, podemos afirmar:

- (I) O congelador fica na parte superior para favorecer a condução do calor que sai dos alimentos e vai até ele.
- (II) As prateleiras são grades vazadas (e não chapas interiores), para permitir a livre convecção das massas de ar quentes e frias no interior da geladeira.
- (III) A energia térmica que sai dos alimentos chega até o congelador, principalmente, por radiação.
- (IV) As paredes das geladeiras normalmente são intercaladas com material isolante, com o objetivo de evitar a entrada de calor por condução.

Quais são as afirmativas corretas?

- a) Apenas a afirmativa I.
- b) Apenas as afirmativas I, II e III.
- c) Apenas as afirmativas I e III.
- d) Apenas as afirmativas II e IV.
- e) Todas as afirmativas.

#### GABARITO CALORIMETRIA III

Q1.  $62,5^{\circ}\text{C}$  e  $87,5^{\circ}\text{C}$

Q2.  $80^{\circ}$

Q3. D

Q4.  $80^{\circ}$

Q5. D