

Prof.: L. Santos

Data: 17 de abril de 2019

Q1. (Uepa) A área total das paredes externas de uma geladeira é $4,0 \text{ m}^2$ e a diferença de temperatura entre o exterior e o interior da geladeira é 25°C . Se a geladeira tem um revestimento de poliestireno com 25 mm de espessura, determine a quantidade de calor que flui através das paredes da geladeira durante 1,0 h, em watt-hora. A condutividade térmica do revestimento de poliestireno é $0,01 \text{ W}/(\text{m}^\circ\text{C})$.

Q2. (IME) A figura 1 composta por dois materiais sólidos diferentes *A* e *B*, apresenta um processo de condução de calor, cujas temperaturas não variam com o tempo. É correto afirmar que a temperatura T_2 da interface desses materiais, em kelvins, é:

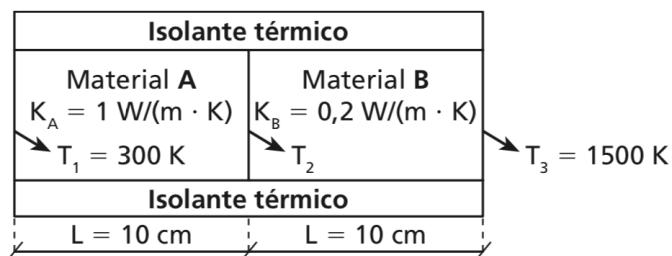


Figura 1

OBSERVAÇÕES:

- T_1 : Temperatura da interface do material *A* com o meio externo.
- T_3 : Temperatura da interface do material *B* com o meio externo.
- K_A : Coeficiente de condutividade térmica do material *A*.
- K_B : Coeficiente de condutividade térmica do material *B*.

a) 400 b) 500 c) 600 d) 700 e) 800

Q3. (Mack) Tem-se três cilindros de secções transversais iguais de cobre, latão e aço, cujos comprimentos são, respectivamente, 46 cm, 13 cm e 12 cm. Soldam-se os cilindros, formando o perfil em *Y*, indicado na figura 2.

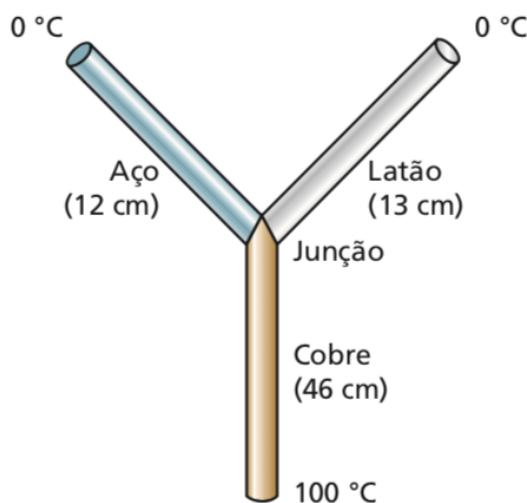


Figura 2

O extremo livre do cilindro de cobre é mantido a 100°C e dos cilindros de latão e aço, a 0°C . Supor que a superfície lateral dos cilindros esteja isolada termicamente. As condutividades térmicas do cobre, latão e

aço valem, respectivamente, 0,92, 0,26 e 0,12, expressas em $\text{cal} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$. No regime estacionário de condução, qual a temperatura na junção?

Q4. (Mack) A figura I mostra uma barra metálica de secção 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:



Figura I

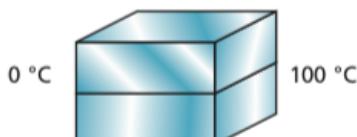


Figura II

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

Q5. (Unicamp) Nas regiões mais frias do planeta, camadas de gelo podem se formar rapidamente sobre um volume de água a céu aberto. A figura a seguir mostra um tanque cilíndrico de água cuja área da base é $A = 2,0 \text{ m}^2$, havendo uma camada de gelo de espessura L na superfície da água. O ar em contato com o gelo está a uma temperatura $T_{ar} = 10^\circ\text{C}$, enquanto a temperatura da água em contato com o gelo é $T_{ag} = 0,0^\circ\text{C}$.

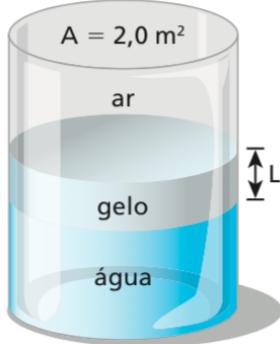


Figura 3

O calor é conduzido da água ao ar através do gelo. O fluxo de calor ϕ_{cal} , definido como a quantidade de calor conduzido por unidade de tempo, é dado por $\phi_{\text{cal}} = \frac{kA(T_{ag} - T_{ar})}{L}$, em que $k = 4,0 \times 10^{-3} \text{ cal}/(\text{s cm} \cdot \text{C})$ é a condutividade térmica do gelo. Qual é o fluxo de calor ϕ_{cal} quando $L = 5,0 \text{ cm}$?

GABARITO CALORIMETRIA IV

Q1. 40 Wh
Q2. B
Q3. 40°

Q4. E
Q5. $1,6 \times 10^2 \text{ cal/s}$