

Mudanças de Fase - Discursiva - Médio

1. MDF01DM-210

Uma das extremidades de uma barra metálica isolada é mantida a 100°C , e a outra extremidade é mantida a 0°C por uma mistura de gelo e água. A barra tem $60,0\text{ cm}$ de comprimento e uma seção reta com área igual a $1,5\text{ cm}^2$. O calor conduzido pela barra produz a fusão de $9,0\text{ g}$ de gelo em 10 minutos. Calcule a condutividade térmica do metal em W/m.K . Dado: calor latente de fusão da água $= 3,5 \times 10^5\text{ J/kg}$.

2. MDF02DM-225/20

Uma barra de alumínio ($K = 0,5\text{ cal/s.cm.}^{\circ}\text{C}$) está em contato, numa extremidade, com gelo em fusão e, na outra, com vapor de água em ebulição sob pressão normal. Seu comprimento é 25 cm , e a seção transversal tem $5,0\text{ cm}^2$ de área. Sendo a barra isolada lateralmente e dados os calores latentes de fusão do gelo e de vaporização da água ($L_F = 80\text{ cal/g}$; $L_V = 540\text{ cal/g}$), determine:

- (a) a massa do gelo, em gramas, que se funde em meia hora;
- (b) a temperatura, em $^{\circ}\text{C}$, em uma seção da barra a $5,0\text{ cm}$ da extremidade fria.

3. MDF03DM-50/2,4

(UFG GO/2014) O corpo humano consegue adaptar-se a diferentes temperaturas externas, mantendo sua temperatura aproximadamente constante em 37°C por meio da produção de energia por processos metabólicos e trocas de calor com o ambiente. Em uma situação típica, em que um indivíduo esteja em repouso em um ambiente a 25°C , ele libera calor para o ambiente por condução térmica a uma taxa de 15 J/s e por evaporação de água por meio da pele a uma taxa de 60 kJ/hora . Considerando o exposto, calcule:

Dados:

Calor latente de evaporação da água à 37°C : $L = 2400\text{ kJ/kg}$.

Densidade da água: $d = 1\text{ kg/litro}$.

- a) a quantidade de água, em ml , que o indivíduo deve ingerir para compensar a perda por evaporação em duas horas.
- b) a espessura média da pele do indivíduo, em mm , considerando a área total da superfície da sua pele igual a $1,5\text{ m}^2$ e a condutibilidade térmica (k) da mesma igual a $2 \times 10^3\text{ W/m.}^{\circ}\text{C}$.

4. **MDF04DM-80/2,0**

(UFG GO/2013) Uma caixa de isopor em forma de paralelepípedo de dimensões 0,4 x 0,6 x 0,4 m contém 9 kg de gelo em equilíbrio térmico com água. Esse sistema é fechado e mantido em uma sala cuja temperatura ambiente é de 30° C. Tendo em vista que o gelo é completamente derretido após um intervalo de 10 horas, calcule:

Dados:

1 cal \approx 4,0 J.

calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g.

a) o fluxo de calor, em watt, que o conteúdo da caixa de isopor recebe até derreter o gelo;

b) a espessura da caixa de isopor em centímetros. Utilize o coeficiente de transmissão de calor do isopor $4,0 \times 10^{-2}$ W/m.°C.

5. **MDF05DM-6,73**

(UDESC-SC) Um sistema para aquecer água, usando energia solar, é instalado em uma casa para fornecer 400 L de água quente a 60 °C durante um dia. A água é fornecida para casa a 15 °C e a potência média por unidade de área dos raios solares é 130 W/m². Calcule a área da superfície dos painéis solares necessários em m².

Dados:

Calor específico da água 4200 J/Kg.°C.

Densidade da água 1 kg/L.