

Fenômenos de Transporte LISTA 12

1. Uma janela de $2,0 \text{ m}^2$ é envidraçada com vidro de espessura de $4,0 \text{ mm}$. A janela está na parede de uma casa e a temperatura externa é 10° C . A temperatura no interior da casa é de 25° C . Quanta energia é transferida através da janela pelo calor em $1,0 \text{ h}$? ($6 \cdot 10^3 \text{ W} / 2 \cdot 10^7 \text{ J}$)

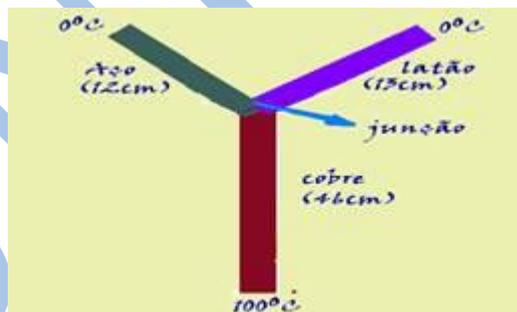
2. Um equipamento condicionador de ar deve manter uma sala, de 15 m de comprimento, 6 m de largura e 3 m de altura a 22° C . As paredes da sala, de 25 cm de espessura, são feitas de tijolos com condutividade térmica de $0,14 \text{ Kcal/h.m.}^\circ \text{ C}$ e a área das janelas podem ser consideradas desprezíveis. A face externa das paredes pode estar até a 40° C em um dia de verão. Desprezando a troca de calor pelo piso e pelo teto, que estão bem isolados, pede-se o calor a ser extraído da sala pelo condicionador (em HP). OBS : $1 \text{ HP} = 641,2 \text{ Kcal/h}$ ($\sim 2 \text{ HP}$).

3. As superfícies internas de um grande edifício são mantidas a 20° C , enquanto que a temperatura na superfície externa é -20° C . As paredes medem 25 cm de espessura, e foram construídas com tijolos de condutividade térmica de $0,6 \text{ kcal/h m.}^\circ \text{ C}$.

a) Calcular a perda de calor para cada metro quadrado de superfície por hora. ($9,6 \text{ Kcal/h}$)

b) Sabendo-se que a área total do edifício é 1000 m^2 e que o poder calorífico do carvão é de 5500 kcal/Kg , determinar a quantidade de carvão a ser utilizada em um sistema de aquecimento durante um período de 10 h . Supor o rendimento do sistema de aquecimento igual a 50% (349 Kg)

4. Têm-se três cilindros de seções 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. O extremo livre do cilindro de cobre é mantido a 100° C , e os de latão e aço a 0° C . Supor que a superfície lateral dos cilindros esteja isolada térmicamente. As condutividades térmicas do cobre, do latão e do aço valem, respectivamente, $0,92$, $0,26$ e $0,12$, expressas em $\text{cal.cm}^{-1}.\text{s}^{-1}.\text{C}^{-1}$. No regime estacionário de condução, qual a temperatura na junção? (40° C)



5. Três barras cilíndricas idênticas em comprimento e seção são ligadas formando uma única barra, cujas extremidades são mantidas a 0° C e 100° C . A partir da extremidade mais fria, as condutibilidades térmicas dos materiais das barras valem: $0,2 \text{ kcal} \cdot \text{m/h m}^2 \cdot ^\circ \text{ C}$, $0,5 \text{ kcal} \cdot \text{m/h m}^2 \cdot ^\circ \text{ C}$; $1 \text{ kcal} \cdot \text{m/h m}^2 \cdot ^\circ \text{ C}$

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. ($T_1 = 62,5^\circ \text{ C}$ e $T_2 = 87,5^\circ \text{ C}$).