

Exercício # 7 - Prova de que a temperatura na interface entre dois sólidos postos em contato se mantém constante durante todo o processo transitório

Observe a Figura 5.9 do Livro Texto. Na explicação da figura é dito que a temperatura T_s na interface de dois sólidos, inicialmente a temperaturas diferentes ($T_{A,i}; T_{B,i}$), se mantém constante durante todo o tempo até os dois sólidos entrarem (eventualmente) em equilíbrio térmico. Um colega seu diz que não concorda com esta afirmação. Você deve convencer o seu colega (e entregar o relatório para o Guenther Krieger). Para tanto sugiro:

1) Verifique qual é a temperatura que seria atingida no equilíbrio térmico entre os dois sólidos. Suponha mesmo volume para os dois sólidos, sem prejuízo de generalização.

2) Esta temperatura teria que ser atingida se os blocos ficassem em contato por longo tempo, mantidas todas as outras condições de contorno. Isto para não violar a 1a e 2a leis da Termodinâmica. Use esta temperatura de equilíbrio como sendo a temperatura na interface (T_s na Figura 5.9).

3) Imagine agora duas hipóteses: a) a temperatura na interface logo no início do processo assume um valor mais alto que T_s . Faça um esboço da distribuição de temperaturas nos dois sólidos. Avalie o sinal do fluxo de calor na interface. Mas com o passar do tempo, os dois sólidos deverão atingir T_s . Seria possível? b) repita a mesma análise para uma temperatura na interface logo no início do processo assumindo um valor mais baixo que T_s . Seria possível, nesta configuração de perfis de temperatura e (sinais) dos fluxos de calor na interface, os sólidos atingirem o equilíbrio em T_s ?

Você se convenceu? e o seu colega?

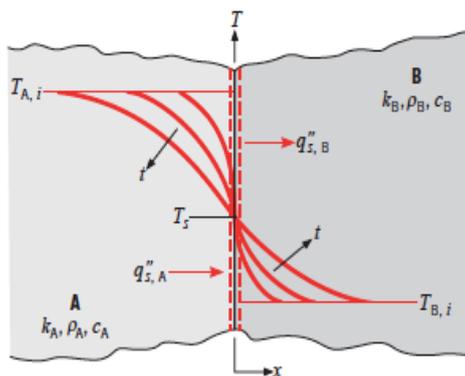


FIGURE 5.9 Interfacial contact between two semi-infinite solids at different initial temperatures.