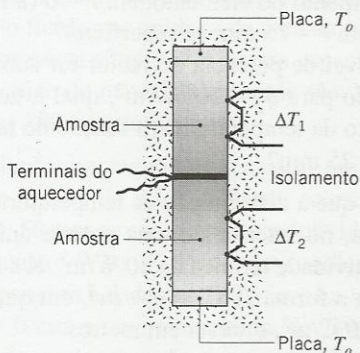


2.17 Um aparelho para medir condutividade térmica emprega um aquecedor elétrico que é posicionado entre duas amostras idênticas, com 30 mm de diâmetro e 60 mm de comprimento, do material cuja condutividade térmica se deseja medir. As amostras encontram-se pressionadas entre placas que são mantidas a uma temperatura uniforme de $T_o = 77^\circ\text{C}$, através da circulação de um fluido. Uma pasta condutora é colocada entre todas as superfícies para garantir um bom contato térmico. Termopares diferentes, com espaçamento de 15 mm, são instalados no interior das amostras. As superfícies laterais das amostras são isoladas de modo a garantir transferência de calor unidimensional através do sistema.



- Com duas amostras de aço inoxidável AISI 316 no aparelho, a corrente elétrica no aquecedor é de 0,353 A a 100 V, enquanto os termopares diferenciais indicam $\Delta T_1 = \Delta T_2 = 25,0^\circ\text{C}$. Qual a condutividade térmica do aço inoxidável das amostras? Qual a temperatura média das amostras? Compare o seu resultado com o valor da condutividade térmica desse material fornecido na Tabela A.1.
- Por engano, uma amostra de ferro Armco foi colocada na posição inferior do aparelho. Na posição superior permanece a amostra de aço inoxidável AISI 316 utilizada no item (a). Para essa situação, a corrente no aquecedor é de 0,601 A a 100 V, e os termopares diferenciais indicam $\Delta T_1 = \Delta T_2 = 15,0^\circ\text{C}$. Quais são a condutividade térmica e a temperatura média da amostra de ferro Armco?
- Qual a vantagem de se construir o aparelho com duas amostras idênticas imprensando o aquecedor, em vez de construí-lo com uma única combinação aquecedor-amostra? Em qual situação a perda de calor pelas superfícies laterais das amostras se tornaria significativa? Em quais condições você esperaria $\Delta T_1 \neq \Delta T_2$?

2.18 Um método *comparativo* comum para medir a condutividade térmica de metais é ilustrado no esquema a seguir. Amostras cilíndricas para teste (1 e 2) e uma amostra de