

Um ferro industrial para efetuar a solda de estanho em componentes eletrônicos consiste em uma barra circular de aço AISI 316 ($k_p = 18 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$) e diâmetro $d_p = 6 \text{ mm}$, nua na ponta ($L_p = 40 \text{ mm}$), circundada no comprimento central ($L_r = 80 \text{ mm}$) por uma resistência elétrica fina, isolada do exterior, e fixada na outra ponta em um cabo de teflon ($k_t = 0,4 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$, $L_t = 120 \text{ mm}$) de 30 mm de diâmetro externo. A convecção natural proporciona um coeficiente de película de $h = 20 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$. A potência da resistência é igualmente distribuída no seu comprimento. Desprezando a radiação e admitindo a temperatura constante na seção transversal da barra e do cabo, pede-se:

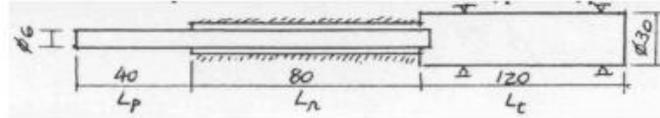


Figura 1: Ferro de Solda

- a) a potência necessária do ferro para soldar estanho a 600 K em um dia frio a 10 °C;
- b) a temperatura máxima na barra;
- c) a estimativa da temperatura na superfície do cabo de teflon, no meio de seu comprimento;
- d) o esboço da distribuição de temperatura na barra. O aumento do comprimento do cabo aumentará a potência necessária?