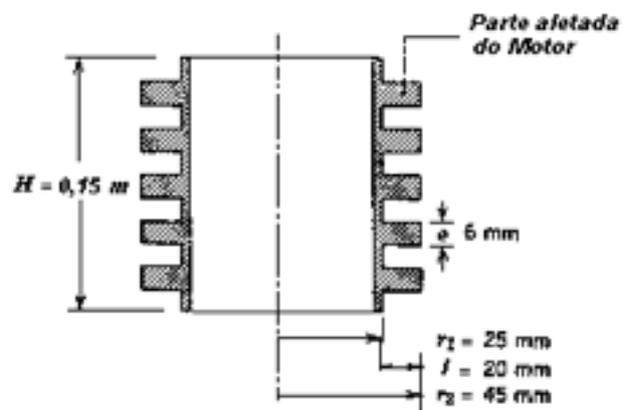


**Engenharias, São Judas – Unimonte**  
**Transferência de Calor, Prof. Simões**  
**Aletas**

1. Aletas retangulares de 3,0 mm de espessura, 20 mm de altura e 1,0 m de comprimento são soldadas a uma placa plana de 1,0 x 1,0 m. As aletas e a placa são feitas de aço-carbono ( $k=56,7 \text{ W/mK}$ ), e a superfície não aletada está a uma temperatura de  $180^\circ\text{C}$ , estando o conjunto em contato com ar a  $20^\circ\text{C}$  e coeficiente de película  $10 \text{ W/m}^2\text{K}$ . O espaço entre as aletas é de 7,0 mm. Determine a troca de calor do sistema com e sem aletas. Resposta: 7,5 kW.

2. Determine a porcentagem de aumento da transferência de calor associada com a colocação de aletas retangulares de alumínio ( $k=200 \text{ W/mK}$ ) em uma placa plana de 1,0 m de largura. As aletas têm 50 mm de altura e 0,5 mm de espessura e a densidade de colocação é 250 aletas por unidade de comprimento da placa (as aletas são igualmente espaçadas e ocupam toda a largura da placa). O coeficiente de película do ar sobre a placa sem aletas é  $40 \text{ W/m}^2\text{K}$ , enquanto que o coeficiente de película resultante da colocação de aletas é  $30 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Resposta: 1260%.

3. A parte aletada do motor de uma motocicleta é construída de uma liga de alumínio ( $k=186 \text{ W/mK}$ ) e tem formato que pode ser aproximado como um cilindro de 15 cm de altura e 50 mm de diâmetro externo. Existem 5 aletas transversais circulares igualmente espaçadas com espessura de 6 mm e altura de 20 mm. Sob as condições normais de operação a temperatura da superfície externa do cilindro é  $227^\circ\text{C}$  e está exposta ao ambiente a  $27^\circ\text{C}$ , com coeficiente de película de  $50 \text{ W/m}^2\text{K}$  quando a moto está em movimento. Quando a moto está parada o coeficiente cai para  $15 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Qual é a elevação percentual da transferência de calor quando a moto está em movimento. Resposta: 231% (parada: 188 W; andando: 623%).



4. Um componente eletrônico produz 20 W de potência, a uma temperatura de  $60^\circ\text{C}$ . Sobre ele será colocado um dissipador de alumínio ( $k=200 \text{ W/mK}$ ) de 5,0 cm x 10,0 cm, com 12 aletas retangulares de 5, cm de largura, 2,0 cm de altura e 1,5 mm de espessura, uniformemente distribuídas, em um ambiente a  $25^\circ\text{C}$  e  $h=10 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Calcule a capacidade de transmissão de calor desse dissipador nessas circunstância e avalie se ele dará conta do calor produzido pelo componente. Resposta: está subdimensionado ( $\dot{q} = 10 \text{ W}$ ).



5. Para baixar a temperatura de um fluido, um tubo com aletas circulares será imerso em uma calha de água corrente, cuja temperatura é constante de  $20^\circ\text{C}$ , com  $h=850 \text{ W/m}^2\text{K}$ . O tubo é de cobre ( $k=400 \text{ W/mK}$ ) tem diâmetro externo de 50 mm, 3,0 metros de comprimento e sua temperatura superficial externa é de  $80^\circ\text{C}$ . Ele possui aletas com 100 mm de diâmetro externo e espessura de 1,0 mm, espaçadas de 10 mm. Calcule o fluxo de calor que essa configuração é capaz de transmitir. Resposta: 12,2 kW.