

Delta da APS 3 - Lucas Hix

1. A hipótese de condução unidimensional de calor para superfície estendida assume que a temperatura varia apenas ao longo do comprimento da superfície estendida, sendo que na realidade a condução de calor é tridimensional. Em regiões próximas à base e à extremidade as temperaturas nas direções transversal e radial são afetadas pelos efeitos de borda, e por isso a hipótese é uma aproximação. A hipótese desconsidera essas variações de temperatura, assumindo que elas são pequenas o suficiente para não afetar significativamente o cálculo da taxa de transferência de calor.

Em situações onde o comprimento da superfície estendida é muito maior que o seu diâmetro ou se a superfície estendida é relativamente fina ou se a espessura da superfície estendida é pequena em comparação ao seu comprimento, e a condução térmica do material for elevada as premissas da hipótese são verdadeiras.

```
In [ ]: # 2)
import numpy as np

# Dados do Problema:
L = 0.04 # m      (Comprimento da aleta)
D = 0.002 # m     (Diâmetro da aleta)
h = 1000 # W/m^2K (Coeficiente de convecção da película)
k = 140 # W/mK    (Condutividade térmica do alumínio, material da aleta)
Tb = 50 # C       (Temperatura fixa na base da aleta)
Tinf = 25 # C      (Temperatura do fluido)

# Calculando os parâmetros da aleta:

Atr = np.pi * (D/2)**2 # m^2      # Área transversal da aleta

P = np.pi * D # m                # Perímetro da aleta

thetaB = Tb - Tinf                # Diferença de temperatura base-fluido

m = np.sqrt((h*P) / (k*Atr))      # Parâmetro característico da aleta

M = np.sqrt(h*P*k*Atr) * thetaB # Coeficiente de transferência de calor da aleta

# Resolvendo o problema:

# Para a condição de extremidade adiabática:
Q = M * np.tanh(m*L)

print(f"A taxa de transferência de calor é de {Q} W para a condição de extremida

# Para temperatura específica na extremidade da aleta:
thetaL = 0 # C

Q = M * ((np.cosh(m*L) - thetaL/thetaB) / np.sinh(m*L))

print(f"A taxa de transferência de calor é de {Q} W para a temperatura na extrem
```

A taxa de transferência de calor é de 1.314037561580925 W para a condição de extremidade adiabática.

A taxa de transferência de calor é de 1.314407457358112 W para a temperatura na extremidade da aleta de 0 C.