

# Lista de Exercícios #7

Avalie o problema de convecção-difusão de calor 1D em regime permanente em um escoamento de água ( $k = 0,595 \text{ W/mK}$  e  $\rho = 997 \text{ kg/m}^3$ ) com velocidade constante. Considere que em  $x = 0$ , a temperatura é igual a  $150^\circ\text{C}$  ( $T_0$ ) e em  $x = L$  é igual a  $50^\circ\text{C}$  ( $T_L$ ).  $L = 0,1 \text{ m}$ . Considere que a velocidade do escoamento e a quantidade de volumes de controle no domínio computacional são iguais a:

- a)  $u = 0,01 \text{ m/s}$  com 5 volumes de controle
- b)  $u = 0,10 \text{ m/s}$  com 5 volumes de controle
- c)  $u = 0,10 \text{ m/s}$  com 20 volumes de controle

Determine pelo Métodos dos Volumes Finitos o perfil de temperaturas utilizando o Esquema de Diferenças Centrais e compare com a solução analítica que pode ser expressa por:

$$\frac{T(x) - T_0}{T_L - T_0} = \frac{e^{(\rho u/k)x} - 1}{e^{(\rho u/k)L} - 1}$$

Resolva agora utilizando o Esquema *Upwind*.

□ **Data da entrega:** 26/11/2025