

# Transferência de Calor e Mecânica dos Sólidos

Interpolação numérica, Integração e diferenciação numérica  
(Exercícios)

# Exercício 1

Use parte da tabela de vapor d'água superaquecido a 200 kPa para determinar a entropia correspondente a um volume específico de  $1,34567 \text{ m}^3/\text{kg}$ . Considere interpolação linear de Newton e Lagrange.

TABLE A-6				
Superheated water				
$T$ °C	$v$ $\text{m}^3/\text{kg}$	$u$ kJ/kg	$h$ kJ/kg	$s$ kJ/kg·K
$P = 0.20 \text{ MPa (120.21}^\circ\text{C)}$				
Sat.	0.88578	2529.1	2706.3	7.1270
150	0.95986	2577.1	2769.1	7.2810
200	1.08049	2654.6	2870.7	7.5081
250	1.19890	2731.4	2971.2	7.7100
300	1.31623	2808.8	3072.1	7.8941
400	1.54934	2967.2	3277.0	8.2236
500	1.78142	3131.4	3487.7	8.5153
600	2.01302	3302.2	3704.8	8.7793
700	2.24434	3479.9	3928.8	9.0221
800	2.47550	3664.7	4159.8	9.2479
900	2.70656	3856.3	4397.7	9.4598
1000	2.93755	4054.8	4642.3	9.6599
1100	3.16848	4259.6	4893.3	9.8497
1200	3.39938	4470.5	5150.4	10.0304
1300	3.63026	4687.1	5413.1	10.2029

## Exercício 2

Desenvolva um programa em Python para obter um gráfico de velocidade x tempo para a velocidade de queda do paraquedista. Use um passo de 2 segundos no tempo e considere que o Coeficiente de arrasto  $c = 12,5 \text{ kg/s}$ , a massa do paraquedista é  $m = 68,1 \text{ kg}$  e  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  (O paraquedista parte do repouso em  $t = 0$ ).

## Exercício 3

Avalie a seguinte integral

$$\int_0^3 (1 - e^{-2x}) dx$$

- (a) Analiticamente;
- (b) Com a aplicação única da regra do trapézio;
- (c) Com a regra do trapézio de múltiplas aplicações, com  $n = 2$  e  $4$ . Calcule o erro relativo referente a solução analítica.

# Insper

[www.insper.edu.br](http://www.insper.edu.br)