

Guía de Trabajos Prácticos

Tema: Aplicaciones de la Serie de Taylor

Problema 1

Emplee la expansión en serie de Taylor desde cero hasta el tercer orden para la función que se muestra. Predecir el valor de $f(2)$ usando como punto base $x=1$. Calcule el error relativo porcentual verdadero para cada aproximación.

$$f(x) = 25x^3 - 6x^2 + 7x - 88$$

Problema 2

Use la expansión en serie de Taylor desde cero hasta el cuarto orden para estimar $f(3)$ si $f(x) = \ln x$. Use $x = 1$ como punto base. Calcule el error relativo porcentual para cada aproximación. Evalúe los resultados y escriba sus conclusiones.

Problema 3

La ley de Stefan-Boltzmann se utiliza para estimar la velocidad de cambio de la energía H para una determinada superficie:

$$H = Ae\sigma T^4$$

Donde H está en Watts, A = área de la superficie (m^2), e = la emisividad (adimensional), σ = constante de Stefan-Boltzmann ($= 5,67 \times 10^{-8} \text{ Wm}^{-2} \text{ K}^{-4}$) y T = temperatura absoluta (K). Determine el error de H para una placa de acero y los siguientes valores: $A = 0,15 \text{ m}^2$, $e = 0,9$ y $T = 650 \pm 20$. Compare los resultados con el error exacto. Repita los cálculos pero con $T = 650 \pm 40$. Explique los resultados obtenidos.

Problema 4

Repita el problema anterior, pero considere una esfera de cobre con un radio de $0,15 \pm 0,01 \text{ m}$, $e = 0,9 \pm 0,05$ y $T = 550 \pm 20$.