V4-10: Comportamento Assintótico de Integrais

SINOPSE

Pontos Centrais:

O ponto central é identificar, sistematizar e estudar um conjunto de integrais envolvendo funções de Bessel, que aparecem com frequência nas soluções de problemas de condições de contorno e condições iniciais.

Este estudo é necessário para que se possa discutir e determinar o nível de convergência das séries de Fourier-Bessel resultantes do cálculo dos coeficientes das séries, os quais envolvem estas integrais.

Tópicos Essenciais:

Dedução de algumas fórmulas de integração assintótica para integrais envolvendo funções de Bessel $J_n(\xi)$, a partir das propriedades básicas destas funções.

Dedução de algumas fórmulas de aproximação assintótica para integrais envolvendo funções de Bessel $J_n(\xi)$ e potências de ξ, com domínio de integração indo de $\xi = 0$ até um zero de uma das funções.

Desenvolvimento de certas técnicas para escrever os coeficientes das séries de Fourier-Bessel explicitamente em termos de integrais que sejam assintoticamente finitas.

Apresentação de testes numéricos das aproximações assintóticas em alguns casos simples, através de gráficos comparativos.

Apresentação de uma pequena coleção de fórmulas de integração envolvendo $J_0(\xi)$, $J_1(\xi)$ e potências baixas de ξ, com domínio de integração indo de $\xi = 0$ até um zero de uma das funções.