V4-05: Exploração Adicional das Funções

SINOPSE

Pontos Centrais:

Um ponto central é a extensão da análise ao caso das funções esféricas. Outro é a introdução dos conceitos de fórmulas de Rodrigues e de função geratriz, esta última no caso cilíndrico.

Tópicos Essenciais:

Generalização da expansão em série para $J_n(\xi)$ para o caso de n real qualquer, através do uso da função $\Gamma(z)$.

Relação entre as funções esféricas e cilíndricas, caso de $J_n(\xi)$ para n semi-inteiro, uso do fato de que $\Gamma(1/2) = \sqrt{\pi}$.

Solução em série para $j_n(\xi)$; dedução da relação entre as funções esféricas e cilíndricas diretamente da equação diferencial.

Propriedades das funções no caso no esférico, dedução das identidades e da relação de recorrência; dedução de alguns casos particulares.

Propriedades adicionais das funções, as fórmulas de Rodrigues, casos esférico e cilíndrico; dedução de alguns casos particulares.

Comentários sobre as soluções de segunda espécie; relação com as funções de primeira espécie no caso da troca de n por $-n$.

Mais propriedades adicionais das funções, a função geratriz no caso cilíndrico; dedução de algumas fórmulas de integração.

Comentários sobre as limitações algorítmicas destas diversas propriedades, entendidas como formas de se calcular as funções.