V3-07: Resfriamento e Condução de Calor

SINOPSE

Pontos Centrais:

O ponto central é a introdução do método de solução da equação de difusão através da base de Fourier, e também a introdução de problemas com condições de contorno homogêneas e não-homogêneas.

Tópicos Essenciais:

Equação de difusão: processos de relaxamento térmico e processos de condução estacionária de calor.

Placa infinita aquecida, com condições de contorno homogêneas; processo de resfriamento térmico.

Condições de contorno, separação de variáveis, procedimento partindo da base para a solução, condição inicial singular, série de Fourier, convergência da série, velocidade de convergência.

Comentários sobre problemas do mesmo tipo em coordenadas cartesianas, mas em duas ou três dimensões.

Placa infinita aquecida, com condições de contorno não-homogêneas; processos de resfriamento térmico e de condução estacionária de calor.

Comentários sobre a base, sobre a série de cossenos; o caso $\gamma = 0$ não pode mais ser excluído do processo de solução.

Resolução para $\gamma = 0$, solução de condução estacionária de calor; redução do problema original a um problema de relaxamento térmico com condições de contorno homogêneas.

Comentários sobre a situação geral de problemas de relaxamento térmico com condições de contorno não-homogêneas; analogia com a solução de equações diferenciais ordinárias, solução geral da equação homogênea e solução particular da equação não-homogênea.

Comentários sobre problemas semelhantes em coordenadas cartesianas, mas em dimensões maiores; o aparecimento da equação de Laplace.