V4-07: Ondas Dentro de um Capacitor

SINOPSE

Pontos Centrais:

O ponto central é ilustrar o uso e o papel das funções de Bessel cilíndricas de primeira espécie. Além disso, outro ponto é introduzir o conceito físico destas autofunções do Laplaciano como modos normais de vibração de uma cavidade eletromagnética.

Tópicos Essenciais:

Proposição do problema, das aproximações e das simetrias envolvidas.

Discussão da condição de contorno em $r = 0$.

Equações de Maxwell em sua forma integral.

Partindo da aproximação de grandes comprimentos de onda para $\vec{E}$, o primeiro cálculo é de $\vec{B}$.

Cálculos sucessivos de $\vec{E}$ e $\vec{B}$; iteração e indução do termo geral; solução completa.

Equações de Maxwell em sua forma diferencial.

Dedução da equação para E_z; solução $J_0(\omega r/c)$.

Cálculo correspondente de B_θ, através de uma integral.

Discussão do comprimento de onda; ondas ao longo de z; efeitos de borda e radiação.

Discussão da distribuição de cargas; movimentação das cargas e distribuição de correntes; efeitos de dissipação.

Discussão de variação do problema: capacitor com a borda fechada por fita condutora; cavidade ressonante, soluções discretas.