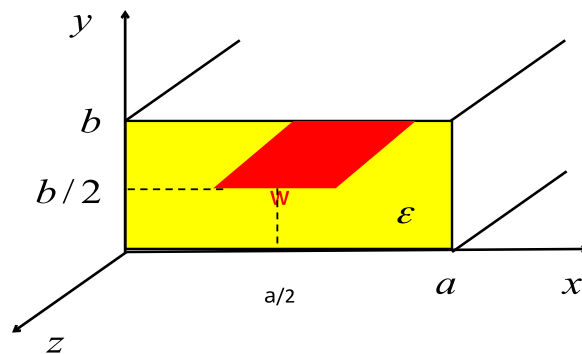


Stripline - Solução pelo Método dos Elementos Finitos

Problema

A figura abaixo mostra uma linha de transmissão stripline, em que uma fita metálica de largura " W " é inserida em um dielétrico de permissividade relativa ε_r ($\varepsilon = \varepsilon_r \varepsilon_0$), entre placas condutoras em $y = 0$ e $y = b$. Placas condutoras adicionais foram inseridas em $x = 0$ e $x = a$ blindando a stripline. A stripline é mantida a um potencial V_o , enquanto as 4 paredes metálicas laterais são aterradas.



Trabalho

Aplique o método dos elementos finitos para determinar o potencial bidimensional (plano xy) em um ponto qualquer na região $0 \leq x \leq a$, $0 \leq y \leq b$.

1. Discretize o domínio em N triângulos e aplique o método dos elementos finitos (2D) ao problema. Obtenha o sistema linear para um único elemento. Mostre os detalhes da discretização e da formulação, e as expressões para os elementos das matrizes do sistema linear.
2. Mostre como obter o sistema linear global, e como simplificá-lo usando as condições de contorno. Mostre os detalhes.
3. Implemente em uma linguagem de sua preferência. Mostre o código.
4. Para o caso em que $W = 2$ mm, $a = 10$ mm, $b = 4$ mm, e $V_o = 1$ V, obtenha o sistema linear para um valor de N (você escolhe). Determine a aproximação para o potencial entre as placas. Plote o resultado. Sugestão: use um número de segmentos múltiplo de 5 na direção x , e par na direção y , isso garantirá que os extremos da fita estejam em nós da malha.

5. Repita o item anterior para diferentes valores de N . Plote as soluções para o potencial, e compare os resultados.

Entregue:

1. Formulação detalhada de cada item,
2. Programas,
3. Resultados numéricos e computacionais.