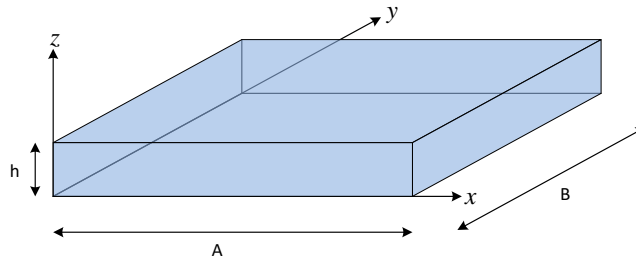


Exercício

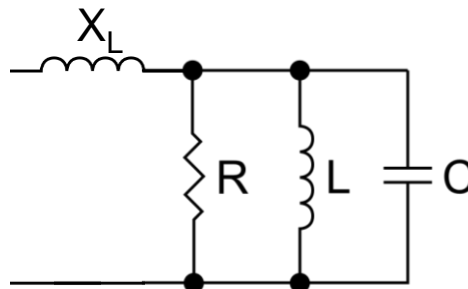
Uma cavidade ressonante, ilustrada na figura abaixo, tem todas as paredes elétricas e é preenchida com material FR-4 ($\epsilon_r = 4,4$ e $\text{tg}\delta = 0,02$). As paredes são constituídas de cobre com condutividade $\sigma = 5,8 \times 10^7 \text{ S/m}$.

Dados: $A = B = 45,95 \text{ mm}$ e $h = 1,6 \text{ mm}$.



Pede-se:

- A frequência do primeiro modo de ressonância (modo dominante).
- As expressões dos campos elétrico e magnético no interior da cavidade para o referido modo.
- O fator de qualidade do modo dominante.
- Se a excitação for realizada de forma que a resistência de entrada da cavidade seja igual a 50Ω na ressonância, quais os valores dos componentes L e C para o circuito RLC paralelo equivalente?
- Assumindo que a cavidade ressonante é excitada por uma prova coaxial, uma reatância indutância série (X_L) é incorporada à impedância de entrada, conduzindo ao seguinte circuito equivalente:



Essa reatância pode ser calculada por:

$$X_L = i f \mu_0 h \left[\ln \left(\frac{2}{k_0 r \sqrt{\epsilon_r}} \right) - 0,57721 \right]$$

Para uma prova com raio $r = 0,65 \text{ mm}$, calcular o valor de X_L na frequência de ressonância.

- Computar a impedância de entrada da cavidade *versus* frequência, considerando o modelo apresentado no item (e). Traçar essa curva em uma carta de Smith e em um gráfico retangular. Considere uma banda de 150 MHz.
- Traçar a curva de coeficiente de reflexão em dB.