

# Lista de exercícios 3

---

## PSI3483 – Ondas Eletromagnéticas em Meios Guiados

Profs. Fatima Salete Correra e José Kleber da Cunha Pinto

- 1) Considere um guia de ondas circular, com raio  $a = 7,85$  cm, sem perdas, preenchido com ar.
  - Determinar quais são os modos que se propagam até a frequência de 2,5 GHz, bem como suas respectivas frequências de corte.
  - Qual o intervalo de frequência em que apenas um modo se propaga?
  - Na frequência de 1,3 GHz, determine:
    - $\beta$  - constante de propagação
    - $\lambda_g$  – comprimento de onda guiado
    - $v_p$  – velocidade de fase
  
- 2) Considere um guia de ondas circular com raio 10 mm, empregando como condutor cobre ( $\sigma = 5,8 \times 10^7$  S/m) e preenchido por dielétrico ar.
  - Qual o modo dominante de guias circulares?
  - Qual a frequência de corte do modo dominante?
  - Qual a perda condutiva na frequência de um sinal de 10 GHz propagando-se no modo dominante?
  - Qual a perda dielétrica supondo que o meio que o ar que preenche o guia de ondas tenha  $\text{tg}(\delta) = 0.002$  devido a presença de umidade?
  
- 3) Considere uma cavidade ressonante retangular fabricada em latão, preenchida por ar seco, sem perdas dielétricas. Sabe-se que as três primeiras frequências de ressonância dessa cavidade são  $f_1 = 5,196$  GHz,  $f_2 = 6,000$  GHz e  $f_3 = 6,708$  GHz.
  - Determine as dimensões  $a$  (largura),  $b$  (altura) e  $c$  (comprimento) dessa cavidade ressonante.

4) Considere uma cavidade retangular com a seguinte relação entre as suas dimensões largura:  $a = 2b$  e altura  $c = 3b$ , sendo  $b$  a altura da cavidade.

- Escreva a equação da frequência de ressonância dessa cavidade em função da altura  $b$ .

- Quais são os três modos com menor frequência de corte dessa cavidade?

5) Considere a carta de modos de cavidades cilíndricas apresentada abaixo.

- Determine o raio ( $a$ ) e a altura ( $d$ ) de uma cavidade que opere ressoe no modo  $TE_{111}$  em 10 GHz, obedecendo à relação:  $a = d$ .

