



Ingeniería Eléctrica

FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Electromagnetismo Aplicado (EL3103)

Clase auxiliar 10

Prof. Tomás Cassanelli

Prof. Gonzalo Narváez

Ayudantes: Bruno Pollarolo - Joaquín Díaz

1. Para una guía de onda general encuentre las expresiones que caracterizan tanto las ondas TM y TE.

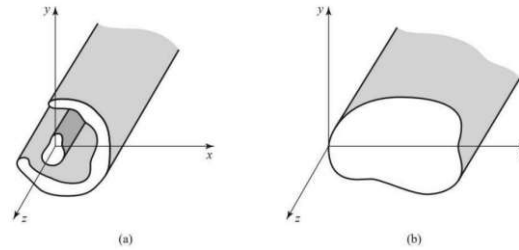


Figura 1: Guia de onda general

2. Sea el caso particular de una guía de onda rectangular, en base a las expresiones obtenidas con anterioridad encuentre la caracterización de esta configuración (Considerando las ecuaciones de borde vistas en la figura.)

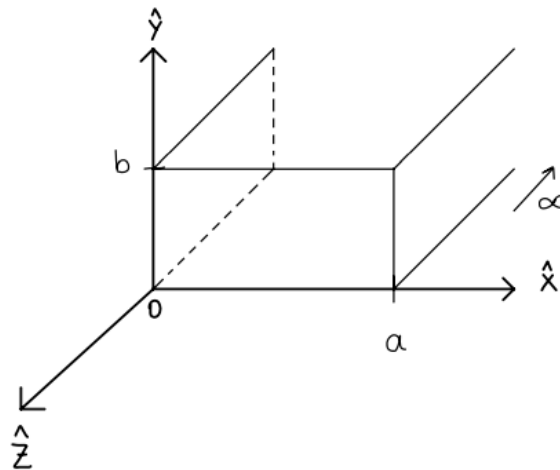


Figura 2: Guia de onda rectangular y sus CB.

3. Se tiene una guía de ondas común, compuesta de dimensiones rectangulares $a = 2.29$ cm y $b = 1.02$ cm, y con aire como dieléctrico. Entonces determine la frecuencia de corte, $v_{\text{cutoff},mn}$ para el modo más bajo, TM_{11} , y para los modos TM_{12} y TM_{21} . Además, determine $\eta_{\text{TM},11}$, β_{11} , u_{11} , y λ_{11} para el modo TM_{11} a una frecuencia de 18 GHz.
4. Sea una guía de onda con las siguientes características $a = 7.214$ cm, $b = 3.404$ cm y con frecuencia de corte:

- $f_{10} = 2.08$ GHz
- $f_{01} = 4.41$ GHz
- $f_{20} = 4.16$ GHz
- $f_{11} = 4.87$ GHz

Verifique mediante un simulador (HFSS) que las frecuencias de corte corresponden a las entregadas con anterioridad y verifique que la distribución de los modos sea acorde a lo que se ve en la figura

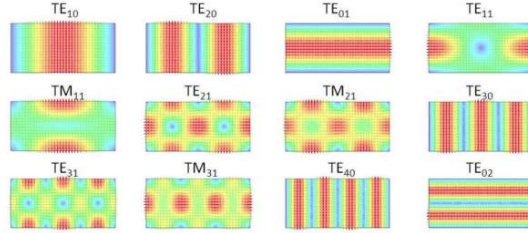


Figura 3: Guía de onda general

5. Considere una guía de ondas rectangular compuesta de aire y paredes metálicas, con dimensiones $a = 2.29$ cm y $b = 1.02$ cm. Determine la frecuencia de corte en el modo más bajo. También obtenga la velocidad de fase, la constante de fase de onda, la longitud de onda, y la impedancia intrínseca a una frecuencia de 7 GHz. Si la amplitud del campo eléctrico es 1000 V/m, determine la energía promedio transmitida a través de la guía de ondas en este modo a 7 GHz.