

Electromagnetismo aplicado

EL 3002-1

Otoño 2019

Auxiliar 11

June 9, 2019

Profesor: Enrique Moreno

Auxiliar: Gabriel Pereira, Albert Rudolph



Auxiliar 11

1. Calcule y liste en orden ascendente las frecuencias de corte (en términos de la frecuencia de corte del modo dominante) de los modos siguientes en una guía de ondas rectangular de axb : TE_{10} , TE_{01} , TE_{20} , TE_{02} , TM_{11} , TM_{12} , TM_{22} .
 - (a) Si $a = 2b$.
 - (b) Si $a = b$.
2. Hay que construir una guía de ondas rectangular de axb ($b < a < 2b$), rellena de aire, que opere a $3[GHz]$ en el modo dominante. Deseamos además que la frecuencia de operación sea al menos un 20% mayor que la frecuencia de corte del modo dominante y también un 20% menor que la frecuencia de corte del siguiente modo de orden mayor.
 - (a) Presente un diseño genérico para las dimensiones de a y b .
 - (b) Calcule β , u_p , λ_g y la impedancia de la onda a la frecuencia de operación de su diseño.
3. Suponga que tiene una guía de ondas de placas paralelas infinitas, asumiendo que la onda se desplaza en $+z$ y que no existe variación en la dirección x , por ende la ecuación de la onda TM , pasa de ser $\nabla_{xy}^2 E_z^0 + h^2 E_z^0 = 0$, a:

$$\frac{d^2 E_z^0(y)}{dy^2} + h^2 E_z^0(y) = 0 \quad (1)$$

Y su solución es: $E_z^0(y) = A_n \text{sen}(hy) + B_n \text{cos}(hy)$. A partir del ultimo resultado obtenga:

- (a) Obtenga las expresiones de $E_x^0(x, y)$, $E_y^0(x, y)$, $H_x^0(x, y)$, $H_y^0(x, y)$ para el modo TM_{11} .
- (b) Y obtenga la formula de la potencia media para una guía de ondas de dimensiones axb