Por

Juan José Silva Cuevas
Proyecto de Ingeniería Física

Tecnológico de Monterrey
Monterrey, Nuevo León

Supervisada por:

Dr. Blas Manuel Rodríguez Lara
Profesor Investigador,
Escuela Nacional de Ingeniería y Ciencias,
Tecnológico de Monterrey, campus Monterrey.

Abstract

Resumen

Agradecimientos

Dedicatoria

A mi familia.

Contents

¡¡¡¡¡¡¡ HEAD

Introducción

Chapter 1

Sobre guías de ondas

$$\nabla \cdot E = 0, \tag{1.1a}$$
$$\nabla \times = -d_t B, \tag{1.1b}$$
$$\nabla \cdot B = 0, \tag{1.1c}$$
$$\nabla \times B = \frac{{}_t E}{v^2}, \tag{1.1d}$$

$$\hat{E}_0 = E_x \hat{x} + E_y \hat{y} + E_z \hat{z} \tag{1.2a}$$
$$\hat{B}_0 = B_x \hat{x} + B_y \hat{y} + B_z \hat{z} \tag{1.2b}$$

$$d_y E_x - d_x E_y = iwB_z \tag{1.3a}$$
$$ikE_x - d_x E_z = iwB_y \tag{1.3b}$$
$$d_y E_z - ikE_y = iwB_x \tag{1.3c}$$
$$d_x B_z - d_y B_x = \frac{-iwE_Z}{v^2} \tag{1.3d}$$
$$ikB_x - d_x B_z = \frac{-iwE_y}{v^2} \tag{1.3e}$$
$$d_y B_z - ikB_y = \frac{-iwE_x}{v^2} \tag{1.3f}$$

Operando entre ellas se puede llegar ha

$$E_x = \frac{i}{(\frac{w}{v})^2 - k^2}(kd_x E_z + wd_y B_z) \tag{1.4a}$$

$$E_y = \frac{i}{(\frac{w}{v})^2 - k^2}(kd_y E_z - wd_x B_z) \tag{1.4b}$$

$$B_x = \frac{i}{(\frac{w}{v})^2 - k^2}(kd_x B_z - \frac{w}{v^2}d_y E_z) \tag{1.4c}$$

$$B_y = \frac{i}{(\frac{w}{v})^2 - k^2}(kd_y B_z - \frac{w}{v^2}d_x E_z) \tag{1.4d}$$

De este procedimiento se obtienen

$$[d_x^2 + d_y^2 + (\frac{w}{v})^2 - k^2]E_z = 0 \tag{1.5a}$$

$$[d_x^2 + d_y^2 + (\frac{w}{v})^2 - k^2]B_z = 0 \tag{1.5b}$$

Que son las ecuaciones de Helmholtz en dos dimensiones. Estas ecuaciones pueden ser generalizadas ah

$$B_t = \frac{}{\mu\epsilon\frac{w^2}{c^2} - k^2}[D_t(d_z Bz) + i\mu\epsilon\frac{w}{v}e_3 \wedge D_t E_z \tag{1.6a}$$

$$E_t = \frac{}{\mu\epsilon\frac{w^2}{c^2} - k^2}[D_t(d_z Ez) - i\frac{w}{v}e_3 \wedge D_t B_z \tag{1.6b}$$

Donde t es la componente transversal

Chapter 2

Chapter 3

Chapter 4

Bibliography