



ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS LINEAS DE TRANSMISIÓN

Estudio de regresión

AUTOR: Daniel Santillán
Facultad de Ingeniería, Escuela de Telecomunicaciones,
UNACH–Riobamba
Avda Antonio José de Sucre km 1 1/2 camino a Guano
dsantillan@unach.edu.ec.

27 de marzo de 2025

Resumen

En este documento se presenta problemas a ser desarrollados en las primeras semanas de clases

1. TRABAJO 1 Incidencia normal de onda plana

1.1. Expresión de campo en el dominio del tiempo

1. Una onda plana se propaga en el vacío con una frecuencia de 15 GHz su expresión es:

$$\vec{E}(t) = [3\cos(\omega t - kz)]\vec{e}_x + [\cos(\omega t - kz) + \sin(\omega t + kz)]$$

$$\text{Datos: } \epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m, } \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m, } \tan \delta = \frac{\sigma}{\omega\epsilon'}, \alpha = \sqrt{\mu_0 f \pi \sigma}.$$

Figura 1: Datos Importantes

1.2. Cálculos solicitados

1. Expresión fasorial, dirección de propagación y número de onda (Cálculos realizados en clase)

- b) Tipo de polarización de la onda y su signo. Descomponga la onda en dos ondas circulares a derecha y a izquierda.

La onda incide normalmente en un medio situado en $z = 0$ con una permitividad $\epsilon_r = 9$.

- c) Halle la expresión fasorial de los campos eléctrico y magnético totales.
- d) Calcule el vector de Poynting de la onda transmitida.
- e) Suponga que el medio (2) presenta una conductividad $\sigma = 900 \text{ S/m}$. Calcule a qué distancia se podrá contactar con un receptor que precisa al menos una densidad superficial de potencia de 1 mW/m^2 . ¿Cómo podría aumentar dicha distancia?

Figura 2: Cálculos propuestos en la práctica