

**PROPAGACION (CE)**  
**EXAMEN PARCIAL**

Nombre: \_\_\_\_\_

Paralelo: \_\_\_\_\_

Lecciones: 

--

Deberes: 

--

Examen: 

--

1. Una onda electromagnética se propaga en un medio transparente y su campo eléctrico  $\vec{E}$  esta dado por: (15 puntos)

$$E_x = 0; E_y = 20 \text{sen} \left[ 2\pi \left( 5 \cdot 10^{14} t - \frac{x}{4 \cdot 10^{-7}} \right) \right]; E_z = 0$$

- a) Determinar la frecuencia, periodo y fase inicial del campo  $\vec{E}$
- b) Calcular el valor de la longitud de la onda en el medio, el índice de refracción del medio para esa frecuencia y el valor de la longitud de onda de la citada onda electromagnética en el vacío. Indicar el estado de polarización de la onda electromagnética.
- c) Escribir la expresión del campo magnético B asociado con el campo eléctrico de la onda electromagnética en el vacío.

2. Una onda plana a 850 Mhz viaja en la dirección Z positiva de un medio cuyos parámetros son:  $\mu_r=1, \epsilon_r=1, \sigma=1\text{mhos}$  (20 puntos)  
La intensidad E en  $z=0$  es de 1.5 [V/m], Calcular:

- a) La impedancia de onda
- b) La magnitud del campo magnético en  $z = 0$
- c) La potencia disponible en un área  $0,7 \text{ m}^2$  perpendicular a la dirección de propagación en  $z=0$
- d) El tiempo que la onda toma para viajar 9 cm
- e) La distancia viajada por la onda antes de que su intensidad de campo caiga a 1/10 de su valor en  $z=0$

**3. Escriba los conceptos adecuados para cada uno de los literales (10 puntos)**

- a) Polarizacion Vertical
- b) Vector de Poyting
- c) Dielectrico Disipativo
- d) Espectro Electromagnetico
- e) Antenas Elevadas

**4. Graficar aproximadamente la función Intensidad de campo vs Distancia (30 puntos)**

Los limites de variación de  $r$  son 6,5 km y 30 km.

Las alturas de las antenas:

$h_1=h_2=70$  m.

Polarización horizontal

$\lambda=0.6$  m

PERP=13 vatios

$\sigma=0,001$  mhos

$\epsilon = 4$

$G_=22,87$  dB

Terreno seco. Ignorar la esfericidad terrestre

5. En que consiste las antenas fractales (5 puntos)

6. Se requiere un enlace desde un submarino con una aeronave.  
Determine y explique las condiciones

(20 puntos)

