

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
TEORIA ELECTROMAGNÉTICA II
EXAMEN PARCIAL #3

Fecha: _____

Facilitador: Ing. Abel Rodríguez B.

Nombre: _____

Puntos obtenidos: _____

Cédula: _____

Calificación: _____

Resuelva los siguientes problemas. Sea ordenado y claro, no se admitirán tachones ni borrones.

1. Sea $\mu = 3 \times 10^{-5}$ H/m, $\epsilon = 102 \times 10^{-10}$ F/m y $\sigma = 0$ en cualquier otro lado. Si $\mathbf{H} = 2 \cos(10^{10}t - \beta x) \mathbf{a}_z$ A/m, utilizar las ecuaciones de Maxwell para obtener expresiones para \mathbf{B} , \mathbf{D} , \mathbf{E} y β .

2. En el espacio vacío, $\mathbf{D} = D_m \sin(\omega t + \beta z) \mathbf{a}_x$. Utilizando las ecuaciones de Maxwell, demuestre que $\mathbf{B} = -(w\mu_0 D/\beta) \sin(\omega t + \beta z) \mathbf{a}_y$. Dibuje los campos en $t=0$ a lo largo del eje z , suponiendo que $D_m > 0$, $\beta > 0$.

3. Un cierto material sin pérdidas tiene una $\mu_r = 4$ y $\epsilon_r = 9$. Una onda plana uniforme de 10MHz se propaga en la dirección \mathbf{a}_y con $E_{x0} = 400$ V/m y $E_{y0} = E_{z0} = 0$ en $P(0.6, 0.6, 0.6)$ en $t = 60$ ns.
a) Encuentre β , λ , U , y η , b) encuentre $E(t)$, c) encuentre $H(t)$.

4. Un buen conductor tiene forma plana y transporta una onda plana uniforme que tiene una longitud de onda de 0.3mm y una velocidad de 3×10^5 m/s. Suponiendo que el conductor no es magnético, determine su frecuencia y conductividad.

5. Encontrar la amplitud de la densidad de la corriente de desplazamiento: a) adyacente a una antena de automóvil donde la intensidad de campo magnético de una señal FM es $H_x = 0.15 \cos(3.12(3 \times 10^8 t - y))$ A/m; b) en el espacio libre en un punto dentro de un transformador de distribución de gran potencia donde $\mathbf{B} = 0.8 \cos(\mu_0(3 \times 10^8 t - x)) \mathbf{a}_y$ T; c) dentro de un capacitor de potencia grande lleno de aceite donde $\epsilon_r = 5$ y $\mathbf{E} = 0.9 \cos(\mu_0(3 \times 10^8 t - z^{1/2})) \mathbf{a}_x$ MV/m; d) en un conductor metálico de 60Hz, si $\epsilon = \epsilon_0$, $\mu = \mu_0$, $\sigma = 5.8 \times 10^7$ S/m y $\mathbf{J} = \sin(377t - 117.1z) \mathbf{a}_x$ MA/m².