

OBSERVACIONES:

- (1) DURACIÓN EXAMEN DE PROBLEMAS: HORA Y MEDIA
 - (2) ESTA HOJA NO SE ENTREGA
 - (3) RESOLVER LOS PROBLEMAS EN FOLIOS DIFERENTES
 - (4) PONER NOMBRE Y APELLIDOS EN CADA FOLIO
-

DATOS:

- $\cos(a-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$; $\cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$
- $\sin(a-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$; $\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$

Problema 1: [4 PUNTOS]

El campo eléctrico de una onda electromagnética, en el vacío, es:

$$\vec{E}(z,t) = E_0 \sin(\omega t + kz) \vec{i} + E_0 \sin(\omega t + kz) \vec{j}$$

- (a) Demostrar que es una onda.
- (b) Hallar el campo magnético correspondiente.
- (c) Obtener el producto escalar de ambos campos.
- (d) Calcular el Vector de Poynting.
- (e) Hallar la intensidad media asociada a la onda electromagnética.

Problema 2: [3 PUNTOS]

Hallar: (1) la onda estacionaria, (2) las longitudes de onda y frecuencias permitidas, y (3) las posiciones de los nodos y antinodos, que se tienen en un tubo de longitud L con un extremo fijo en X=0 y otro fijo en X=L.

NOTA: Hacer el problema considerando de partida una onda cosenoidal armónica que se propaga en el sentido negativo del eje X.

Problema 3: [3 PUNTOS]

Dos láminas polarizadoras se sitúan paralelas y cruzadas. Sobre la primera incide perpendicularmente luz no polarizada de intensidad I_0 . Se inserta una tercera lámina entre las dos, paralela a ambas y formando su eje de transmisión un ángulo θ con el de la primera. Obtener las expresiones concretas de la intensidad transmitida a través de las tres láminas y de las dos condiciones que debe cumplir el ángulo θ para que la intensidad sea máxima.