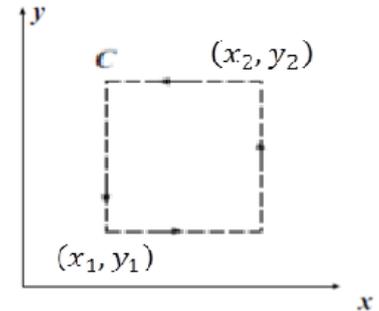


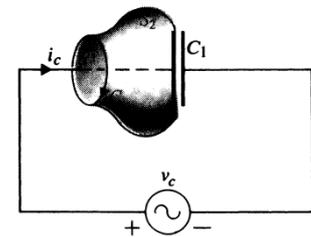
Problema 1 - En una dada región del espacio se observa un campo eléctrico que tiene la forma $\vec{E} = Ay \hat{i}$ donde A es una constante.

- Calcule la circulación de \vec{E} en torno a la curva C, $\oint_C \vec{E} \cdot d\vec{l}$ ¿qué puede decir acerca del campo eléctrico \vec{E} ? Justifique adecuadamente su respuesta.
- Considere que en dicha región del espacio vacío hay un campo magnético uniforme $\vec{B} = B(t)\hat{k}$. Halle una expresión para el flujo de B a través de S, la superficie limitada por C.
- Aplique la ley de Faraday para hallar B(t).
- Explique el origen de este campo eléctrico?



Problema 2 - Una fuente de voltaje *c.a.* de amplitud V_0 y frecuencia angular ω , $V_0 \sin(\omega t)$, se conecta a un condensador de placas paralelas.

- Verifique que la corriente de desplazamiento en el condensador es igual a la corriente de conducción en el alambre conductor
- Determine la magnitud del campo eléctrico, en función del tiempo, entre las placas del condensador.
- Determine la magnitud del campo magnético a una distancia r del alambre.



Problema 3 - El agua de mar, a una frecuencia $\nu = 4 \times 10^8$ [Hz], tiene permitividad $\epsilon = 81\epsilon_0$, permeabilidad μ_0 y resistividad $\rho = 0.23 \Omega m$ ¿cuál es la razón entre la corriente de conducción y la corriente de desplazamiento? [pista: considere un condensador de placas paralelas sumergido en agua de mar y alimentado por una fuente de voltaje $V(t) = V_0 \cos(2\pi\nu t)$]

Problema 4 - Calcule en forma aproximada la frecuencia a una onda electromagnética, en el vacío, cuya longitud de onda es: (a) igual a tu altura, (b) igual al grosor de la hoja de papel que usa. (b) ¿cómo clasificaría a la onda en el espectro electromagnético?

Problema 5 - El campo de una onda electromagnética plana en el vacío se representa usando unidades MKS por:

$$E_x = 0; \quad E_y = 0.5 \cos \left[2\pi \cdot 10^8 \cdot \left(t - \frac{x}{c} \right) \right]; \quad E_z = 0$$

- Determinar la longitud de onda, el estado de polarización y la dirección de propagación de la onda
- Calcular el vector campo magnético de la onda.
- Calcular la intensidad media o flujo por unidad de área (vector de poynting).

Problema 6 - Una onda electromagnética sinusoidal, que tiene un campo magnético de amplitud 1.25[mT] y longitud de onda de 432[nm], viaja en la dirección +x a través del espacio vacío.

- ¿Cuál es la frecuencia de esta onda?
- ¿Cuál es la amplitud del campo eléctrico asociado?
- Escriba las ecuaciones para los campos eléctrico y magnético como funciones de x y t.

Problema 7 - Una onda electromagnética con longitud de onda de 435[nm] viaja en el vacío en la dirección hacia las (-z). El campo eléctrico tiene una amplitud de 2.70×10 [V/m] y es paralelo al “eje x”. Determine,

- la frecuencia de la onda.
- las ecuaciones vectoriales para: $\vec{E}(z,t)$ y $\vec{B}(z,t)$.
- el vector de Poynting
- Idem incisos anteriores si la onda viaja en dirección hacia las (+z)

Problema 8 - Sea la siguiente onda electromagnética: $\vec{E} = iE_0 \cos \omega(\sqrt{\epsilon\mu}z - t) + jE_0 \text{sen} \omega(\sqrt{\epsilon\mu}z - t)$

donde E_0 es una constante. Halle el correspondiente campo magnético \vec{B} y el vector de Poynting

Problema 9 - Una onda electromagnética tiene una frecuencia de 100 MHz y se propaga en el vacío. El campo magnético viene dado por : $\vec{B}(z,t) = 10^{-8} \cos(kz - \omega t) \hat{i}$

- Hallar la longitud de onda. (b) Hallar el vector de campo eléctrico E(z,t). (c) Hallar el vector de Poynting y la intensidad de esta onda. (c) En qué dirección se desplaza la onda.

Problema 10 - Considere la onda representada por:

$$E_y = E_0 \cos\left(2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)\right) \quad E_z = E_0 \cos\left(2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right) + \delta\right) \text{ donde } \delta \text{ es un valor de fase}$$

- Calcular el módulo del vector campo eléctrico y el ángulo que dicho vector forma con el eje z en los instantes $t = 0$, y $t = \frac{T}{4}$ en los puntos $x = 0$; $x = \frac{\lambda}{4}$; $x = \frac{\lambda}{2}$ y $x = \lambda$, cuando a) $\delta = 0$, b) $\delta = 3\pi/2$, $\delta = \pi$.

En cada caso calcular es el vector de campo magnético.