



Universidad Veracruzana

FACULTAD DE FISICA
MAESTRIA EN FISICA

ELECTROMAGNETISMO

Examen de diagnóstico. Ingreso a la MF, 2018-2

Nombre del aspirante:

1. (10/3 puntos)

Suponga que la intensidad de campo eléctrico en el espacio es

$$\mathbf{E}(\mathbf{r}) = e \frac{(1 + br)}{r^3} e^{-br} \mathbf{r},$$

donde e y b son constantes positivas y r denota la distancia desde el origen de coordenadas al punto de observación, \mathbf{r} . Determinar

- La distribución de la densidad espacial de carga, $\rho(\mathbf{r})$, que ha generado este campo eléctrico.
- La carga total Q .

2. (10/3 puntos)

Un condensador de placas paralelas, con placas en forma de discos circulares, tiene una región entre dichas placas llena con un dieléctrico de permitividad ε . El dieléctrico es imperfecto, teniendo una conductividad g . La capacidad del condensador es C . El condensador se carga a una diferencia de potencial $\Delta\varphi$ y se aísla.

- Calcule la carga del condensador en función del tiempo.
- Calcule la corriente de desplazamiento en el dieléctrico.
- Calcule el campo magnético en el dieléctrico.

3. (10/3 puntos)

Considere una onda electromagnética de la forma

$$\mathbf{E} = E_0 \cos \omega(\sqrt{\varepsilon\mu} z - t) \mathbf{i} + E_0 \sin \omega(\sqrt{\varepsilon\mu} z - t) \mathbf{j},$$

donde E_0, ω, ε y μ son constantes con una interpretación física adecuada. Calcular

- El correspondiente campo magnético \mathbf{B} .
- El correspondiente vector de Poynting \mathbf{S} .

Responsable: Dr. Juan Efraín Rojas Marcial

Fecha de aplicación: 1/octubre/2018