

Electromagnetismo y Medios de Transmisión 2014

Segundo recuperatorio del primer parcial (global).

Nombre y apellido:.....

1. (2,5 puntos) Una carga puntual positiva q está situada en el centro de una esfera conductora hueca de radio R , la cual está conectada a un potencial negativo $-V_0$. Todo el sistema está inmerso en el vacío. Para este problema:
 - a) Dibujar el sistema.
 - b) Calcular en todo el espacio el potencial eléctrico ϕ y el campo eléctrico \mathbf{E} (expresión vectorial).
2. (2,5 puntos) Un capacitor de placas paralelas está formado por dos electrodos de tamaño infinito separados por vacío una distancia d . Una placa está puesta a tierra y la otra a un potencial V . Para este problema:
 - a) Dibujar el sistema.
 - b) Determinar el potencial eléctrico ϕ para la región entre las placas, resolviendo la ecuación de Laplace.
 - c) Calcular la densidad superficial de carga en cada una de las superficies conductoras.
3. (2,5 puntos) Dos medios dieléctricos de permitividad $\epsilon_1 = 4\epsilon_0$ y $\epsilon_2 = 6\epsilon_0$, están separado por una interacción plana situada en $y = 0$. En un punto c de la superficie del lado del medio 1, el campo eléctrico es $\mathbf{E}_1 = -7\mathbf{a}_x - 2\mathbf{a}_y + 3\mathbf{a}_z$. Si no hay carga acumulada en la interacción, determinar los campos \mathbf{D} , \mathbf{E} y \mathbf{P} en el punto c a ambos lados de la interacción.
4. (2,5 puntos) Una onda monocromática plana de frecuencia de 100 [MHz] logra penetrar dentro de un conductor sólo una distancia de 3 milímetros. Suponiendo que el material es un buen conductor, determinar la longitud de onda y la conductividad de este medio (considere que la permeabilidad es igual a la del vacío).