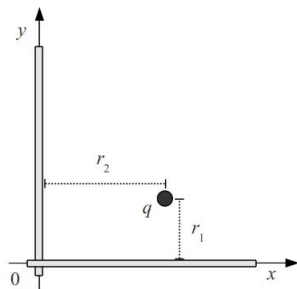


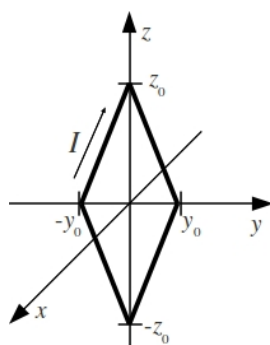
Electromagnetismo y Medios de Transmisión 2013. Recuperatorio del primer parcial.

Nombre y apellido:.....

1. (2 puntos) Un conductor cilíndrico infinito de radio a , conduce una corriente estacionaria I . El conductor tiene permitividad $\epsilon = 4\epsilon_0$ y permeabilidad $\mu = 2\mu_0$, y está rodeado de vacío. Suponiendo que la densidad de corriente es constante dentro del material, determinar el valor de los campos \mathbf{H} , \mathbf{B} y \mathbf{M} (expresiones vectoriales) para todos los puntos dentro y fuera del conductor.
2. (2 puntos) Un medio magnético con permeabilidad $\mu = 2\mu_0$, está separado del vacío por una interacción plana situada en $x = 0$ por donde circula una densidad superficial de corriente $\mathbf{J}_s = 3\mathbf{a}_y - 2\mathbf{a}_z$. La intensidad magnética en el vacío en un dado punto de la interacción es $\mathbf{H} = -\mathbf{a}_x + 2\mathbf{a}_y - 3\mathbf{a}_z$. Para este mismo punto calcular los campos \mathbf{H} , \mathbf{B} y \mathbf{M} (expresiones vectoriales) para ambos medios (suponga que el vector unitario \mathbf{n} normal a la interacción, está dirigido de la región magnética hacia el vacío).
3. (2 puntos) Encontrar una expresión para el potencial eléctrico en la región $x \geq 0$ y $y \geq 0$, producido por una carga eléctrica q que se encuentra situada frente a un ángulo formado por dos planos conductores semi infinitos (pero infinitos en la dirección z) puestos a potencial cero. La figura siguiente muestra un esquema del sistema.



4. (2 puntos) Encontrar una expresión para el potencial vectorial magnético producido por la espira de corriente mostrada en la siguiente figura, para puntos del espacio situados a grandes distancias del origen de coordenadas (la espira está contenida en el plano (y, z)). Suponga que la espira está inmersa en el espacio vacío.



5. (2 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, la constante de propagación y la conductividad de este medio (considere que la permeabilidad es igual a la del vacío).