

ELECTROMAGNETISMO – CURSO 2015.
SEGUNDO PARCIAL – SEGUNDA FECHA – 06/08/2015

- 1) Considere una esfera conductora de radio R , dentro de la cual existe una cavidad concéntrica de radio $R/2$. Suponga que una partícula puntual de carga Q se encuentra anclada dentro de la cavidad, en un punto situado a una distancia a del centro. Suponga que el cuerpo conductor es neutro y permanece aislado.
 - a) Determine el potencial en todas partes.
 - b) Determine la densidad superficial de carga como función de la posición sobre ambas superficies esféricas.
 - c) Determine el momento multipolar no nulo de más bajo orden del sistema completo.

- 2) Considere un fleje conductor de ancho a , espesor despreciable y longitud infinita, por el cual circula una corriente I uniformemente distribuida en su sección.
 - a) Determine el campo de inducción magnética en todas partes.
 - b) Determine la fuerza por unidad de longitud que el fleje ejerce sobre un conductor lineal infinito paralelo al fleje, que se encuentra en el mismo plano que el fleje a una distancia a a un lado del mismo. Suponga que el hilo transporta una corriente I en el mismo sentido que circula en el fleje.

- 3) Considere un hilo conductor recto infinitamente largo por el que circula una corriente constante I . Una espira cuadrada de lado l tiene dos de sus lados paralelos al hilo infinito, y se encuentra inicialmente en un mismo plano con éste. La distancia del hilo al centro de la espira es l . Suponga que la espira gira alrededor de un eje paralelo al hilo que pasa por su centro. Dicho giro ocurre con velocidad angular constante ω .
 - a) Determine la fuerza electromotriz inducida en la espira como función del tiempo.
 - b) Si la resistencia de la espira es R , determine la potencia media aplicada por el agente externo para mantener el movimiento.

- 4) Una lámina de vidrio de espesor e y permitividad eléctrica ϵ se encuentra rodeada de vacío a ambos lados. Una onda electromagnética plana linealmente polarizada de frecuencia ω y amplitud E_0 incide perpendicularmente sobre la lámina. Determine el campo electromagnético en todas las regiones del espacio

- 5) Una partícula de carga Q gira alrededor del eje z con velocidad angular constante ω , describiendo una circunferencia de radio R sobre el plano x y.
 - a) Determine los campos de radiación para un observador lejano situado en cualquier orientación del espacio.
 - b) Determine la potencia media por unidad de ángulo sólido irradiada en cada dirección.
 - c) Dibuje los lóbulos de radiación.

- 6) Una onda electromagnética plana de frecuencia ω se propaga en el sentido positivo del eje z . La misma incide sobre un espejo plano paralelo al plano xy , que se mueve con velocidad constante V en el sentido positivo del eje z . Determine la frecuencia y el vector de onda de la onda reflejada.