

ELECTROMAGNETISMO - F.C.A.G. - CURSO 2016
Segundo parcial - Primera fecha - 13/07/16

- 1- Considere una esfera conductora de radio R , aislada y cargada con una carga Q . En un plano tangente a la esfera yace un aro de radio $2R$ con su centro coincidente con el punto de tangencia entre el plano y la esfera. El aro posee una carga $-Q$ uniformemente distribuida.
 - a) Determine el potencial y el campo electrostáticos sobre el eje de simetría del sistema.
 - b) Determine la densidad de carga inducida en los polos de la esfera.
 - c) Determine el momento multipolar de más bajo orden no nulo del conjunto, y la forma asintótica del potencial, según lo ve un observador muy lejano.
- 2- Por una espira cuadrada de lado l circula una corriente I . Determine el potencial vector \vec{A} y el campo de inducción magnética \vec{B} para los puntos situados sobre el plano que contiene a la espira.
- 3- Una horquilla conductora horizontal de resistencia despreciable, está formada por dos rieles paralelos, separados una distancia L y conectados por un puente en uno de sus extremos. Sobre la horquilla se desliza una barra de resistencia R y masa m libre de fricción, que ha sido impulsada con una velocidad inicial v_0 , en el sentido en que se aleja del puente. Todo el montaje se encuentra inmerso en un campo magnético uniforme de intensidad B , perpendicular al plano de la horquilla.
 - a) Determine la ecuación diferencial de movimiento de la barra.
 - b) Establezca la función que describe la velocidad de la barra como función del tiempo
- 4- Una lámina de vidrio de espesor d tiene una de sus caras aluminizada. Una onda plana monocromática incide sobre la cara no aluminizada, de modo que su dirección de propagación forma un ángulo θ con la normal. Además, la onda está linealmente polarizada en el modo transverso magnético. Determine el campo electromagnético en todo el espacio, suponiendo que el aluminizado funciona como un conductor perfecto. Determine la corriente superficial en el aluminio.
- 5- Una partícula de carga q oscila con amplitud A_0 y frecuencia angular ω constante ($\omega A_0 \ll c$).
 - a) Calcule los campos de radiación en regiones cuya distancia al centro de la oscilación es mucho mayor que la amplitud,
 - b) Calcule las potencias instantánea y promedio emitidas por unidad de ángulo sólido.
 - c) Grafique los lóbulos de radiación correspondientes al promedio temporal de la potencia emitida por unidad de ángulo sólido.