

ELECTROMAGNETISMO - F.C.A.G. - CURSO 2016

Primer parcial - Tercera fecha - 29/06/16

1. Considere un plano que separa al espacio en dos regiones, de las cuales una está ocupada por un conductor mientras que la otra está al vacío. Una partícula de carga Q se encuentra fija en el vacío, a una distancia z del plano.
 - a. Determine el potencial en todas partes.
 - b. Encuentre la función de la posición que describe la densidad superficial de carga sobre el plano.
 - c. Determine la fuerza eléctrica que afecta a la partícula.
 - d. Encuentre el momento multipolar no nulo de más bajo orden y escriba la forma del potencial que detectará un observador muy lejano.
2. Una espira tiene la forma de un triángulo equilátero de lado l , y por ella circula una corriente constante I .
 - a. Utilice consideraciones de simetría para determinar las componentes nulas del potencial vector \vec{A} y del campo de inducción magnética \vec{B} , sobre el eje de simetría de la espira y en el plano que la contiene.
 - b. Deduzca expresiones para las componentes no nulas de los campos mencionados sobre el plano que contiene a la espira.
3. Una espira conductora plana muy pequeña de área A y resistencia R , cuelga de un hilo de longitud l . En el montaje, la espira queda contenida en un plano vertical. En la región, existe un campo de inducción magnética uniforme \vec{B} paralelo a la gravedad. Luego, el sistema se hace oscilar como un péndulo en un plano vertical perpendicular al que originalmente contenía a la espira..
 - a. Construya la ecuación diferencial que describe la oscilación.
 - b. Determine el campo \vec{B} que hace críticamente amortiguada la oscilación.
4. Considere una lámina de caras paralelas de vidrio, de espesor d e índice de refracción n . Una onda electromagnética plana monocromática linealmente polarizada, incide perpendicularmente sobre la lámina. Suponga que a cada lado de la lámina hay vacío y que la amplitud del campo eléctrico de la onda incidente es \vec{E}_0 . Determine el campo electromagnético en todas partes como función de la posición y del tiempo.