

ELECTROMAGNETISMO – CURSO 2015
PRIMER PARCIAL – SEGUNDA FECHA – 18/06/2015

1) Considere el espacio dividido en dos partes mediante un plano infinito. En uno de los lados existe un medio conductor, y en el otro lado hay vacío. Sobre una recta perpendicular al plano yacen dos cargas puntuales fijas. La primera posee carga Q y se encuentra a una distancia a del plano. La segunda vale $-Q$ y se encuentra a una distancia $2a$ del plano (por supuesto, en el vacío).

- a) Determine el potencial electrostático en todas partes.
- b) Determine el campo electrostático en todas partes.
- c) Determine la densidad superficial de carga para los puntos del plano.
- d) Encuentre el momento multipolar de más bajo orden no nulo de la distribución y determine el potencial detectado por un observador lejano.

2) . Considere una espira cuadrada de lado l por la que circula una corriente estacionaria I .

- a) Determine el campo de inducción magnética y el potencial vector para puntos del eje de simetría del sistema.
- B) Determine el campo de inducción magnética y el potencial vector en puntos del plano que contiene a la espira.

3) Dos barras conductoras de longitud l están unidas por sus extremos mediante resortes metálicos idénticos de constante k y longitud natural l_0 , de manera que forman una estructura rectangular. El montaje se coloca sobre un plano inclinado que forma un ángulo α con la horizontal, manteniéndose una de las barras fija en lo más alto del plano, mientras que la otra puede deslizarse libre de rozamiento sobre el plano. Suponga que la barra móvil tiene masa m , que los resortes tienen masa despreciable, y que el conjunto de las barras y los resortes tienen resistencia R . Suponga que todo el montaje está afectado por un campo de inducción magnética de intensidad B uniforme y paralelo a la gravedad.

- a) Determine la ecuación diferencial para las oscilaciones de la barra sobre el plano.
- b) ¿Cuál debe ser la intensidad B del campo de inducción magnética para que el sistema sea críticamente amortiguado?