

ELECTROMAGNETISMO - F.C.A.G. - CURSO 2016
Segundo parcial - Primera fecha (desdoblada) - 15/07/16

- 1- Considere un plano infinitamente extendido como límite entre el vacío y un medio conductor. Un hilo rectilíneo infinitamente largo se coloca paralelo al plano, a una distancia d del mismo. El hilo se encuentra cargado con una densidad lineal uniforme λ .
 - a) Determine el campo electrostático en todo el espacio.
 - b) Determine la densidad superficial de carga inducida sobre el plano.
 - c) Calcule la fuerza por unidad de longitud que ejerce el conductor sobre el hilo.
- 2- Considere un fleje conductor de ancho a e infinitamente largo, a través del cual circula una corriente I uniformemente distribuida.
 - a) Determine el campo de inducción magnética \vec{B} en todas partes.
 - b) Determine la fuerza por unidad de longitud que actuará sobre un conductor paralelo al fleje que se encuentra en el mismo plano a una distancia a de uno de los lados del fleje, transportando una corriente I en el mismo sentido que el fleje.
3. Considere una horquilla formada por dos rieles conductores paralelos separados una distancia l , y un puente de resistencia R . Suponga que la horquilla está situada sobre un plano inclinado un ángulo α respecto de la horizontal, mientras que el conjunto está inmerso en un campo de inducción magnética \vec{B} uniforme paralelo a la gravedad. Una varilla conductora puede deslizarse formando un circuito rectangular variable. Suponga que la misma se pone en marcha mediante un impulso que la hace subir por el plano con una velocidad inicial \vec{v}_0 .
 - a) Encuentre la ecuación de movimiento de la varilla .
 - b) Encuentre la velocidad como función del tiempo.
- 4- Considere una lámina de vidrio de caras paralelas, tal que una de sus caras se encuentra en contacto con agua y la otra con vacío. Una onda electromagnética plana linealmente polarizada, incide desde el vacío en dirección perpendicular a las superficies del vidrio. Si la amplitud de oscilación del campo eléctrico de la onda incidente es E_0 y su frecuencia angular es ω , determine los campos eléctrico y magnético en todas partes.
- 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.