

Primer parcial de Física Teórica 1 - 2do Cuatrimestre 2008

08/10/2008

1. Entre dos planos conductores infinitos, separados por una distancia a , se encuentra un cubo, como muestra la figura. Las cuatro aristas del cubo perpendiculares a los planos tienen densidad de carga lineal λ .
 - a) Encontrar el potencial electrostático en todo el espacio.
 - b) Encontrar la carga total inducida en cada plano.

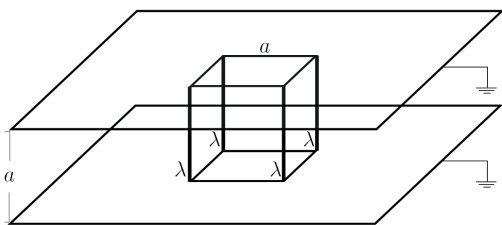
2. Considere un cuarto de esfera de radio R como muestra la figura (gajo).
 - a) Calcule la función de Green para condiciones de contorno tipo Dirichlet para la región interna al gajo.
 - b) Si el gajo está conectado a tierra y lo atraviesa un plano con densidad superficial de carga σ_0 uniforme ubicado en $z = 0$. ¿Cuánto vale el potencial electrostático dentro del gajo?

3. Considere dos imanes de sección cuadrada de lado a y longitud L . Ambos imanes tienen magnetización uniforme \mathbf{M}_0 en la dirección longitudinal y se encuentran uno sobre el otro como muestra la figura.
 - a) ¿Cuánto vale el campo magnético generado por los imanes en todo el espacio?
 - b) ¿Cuál es y cuánto vale el multipolo de orden más bajo no nulo para el campo \mathbf{B} ?
 - c) Calcule explícitamente todas las fuentes del campo \mathbf{B} .

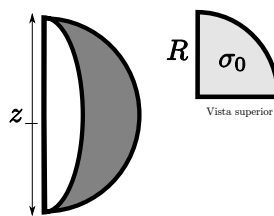
Fórmulas que pueden ser útiles:

$$P_l^m(0) = (-1)^{(l+m)/2} \frac{(l+m-1)!!}{(l-m)!!} \quad \text{si } l+m \text{ par}, \quad I'_m(x)K_m(x) - I_m(x)K'_m(x) = \frac{1}{x},$$

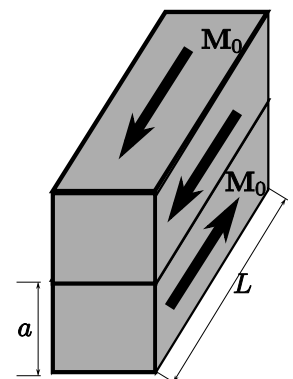
$$\int_0^D \sin\left(\frac{n\pi x}{D}\right) \sin\left(\frac{n'\pi x}{D}\right) dx = \delta_{nn'} \frac{D}{2}$$



Problema 1



Problema 2



Problema 3