

Primer Parcial de Física Teórica 1 – 2do Cuatrimestre 2007

Problema 1. Un tubo conductor infinito de sección cuadrada y lado L contiene una lámina de espesor d cargada en volumen con densidad ρ_0 uniforme (ver figura). Las caras del tubo están conectadas a tierra.

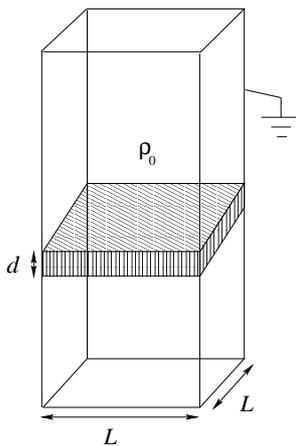
- Escriba la densidad de carga de la lámina en función de las coordenadas elegidas.
- Encuentre la función de Green para condiciones de contorno de Dirichlet para el problema interno del tubo.
- Encuentre el potencial electrostático en todo el espacio para el sistema con la lámina.

Problema 2. Un imán esférico permanente de radio a y magnetización uniforme \mathbf{M}_0 posee un hueco esférico de radio b lleno de un material de permeabilidad magnética μ uniforme. El hueco está centrado.

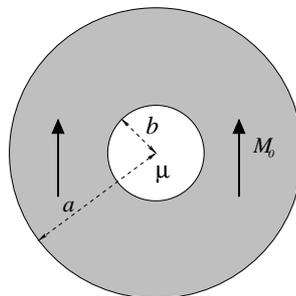
- Identifique todas las fuentes de los campos \mathbf{B} y \mathbf{H} por separado.
- Calcule \mathbf{B} en todo punto del espacio.
- ¿Cuánto vale el momento dipolar magnético total del sistema? ¿Y si el hueco estuviera vacío? Interprete.

Problema 3. Un cilindro conductor de longitud finita L y radio a está conectado a tierra. Dentro del cilindro se encuentra un cascarón cilíndrico de altura L cargado con densidad superficial uniforme σ . El radio del cascarón es d .

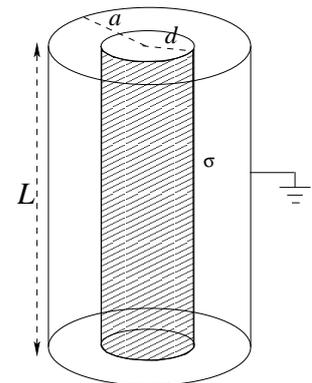
- Calcule el potencial electrostático $\phi(\mathbf{r})$ en todo el espacio.
- ¿Cuánto vale la carga total en cada una de las tapas del conductor?
- Si se llena el cilindro con un dieléctrico de permitividad uniforme ϵ ¿Cuánto vale la carga en cada tapa del conductor respecto a la hallada en b)? Justifique



Problema 1



Problema 2



Problema 3

Fórmulas que pueden ser útiles: