

Primer Parcial – Física 3
Verano 2011 – Cátedra S. Hernández

Atención: Resolver cada problema en hojas separadas. Justifique claramente.

Problema 1 Considere dos anillos cargados paralelos y coaxiales, ambos de radio R , con carga total q y separados por una distancia d . Sobre el eje de los anillos y a distancia $d/2$ de cada uno de ellos se encuentra una carga puntual con carga $-q$.

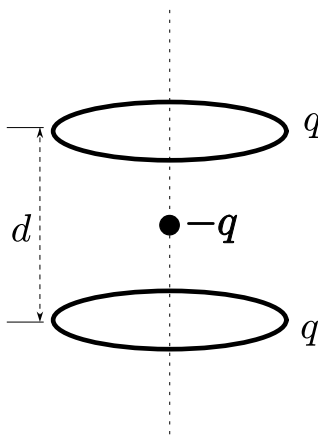
- Calcule el campo eléctrico sobre el eje de los anillos. Dibuje cualitativamente las líneas del campo en todo el espacio.
- Encuentre el potencial electrostático en el eje y a partir de este determine el momento monopolar y dipolar de la distribución.
- Encuentre la fuerza que le hace la carga puntual a *cada uno* de los anillos.

Problema 2 Un conductor perfecto esférico de radio a conectado a una batería de V_0 ($V_\infty = 0$) está rodeado por un cascarón de radio b ($> a$) y de densidad de carga uniforme σ concéntrico con el conductor. El espacio entre el conductor y el cascarón está lleno de un material dieléctrico lineal, isótropo y homogéneo de permitividad ϵ .

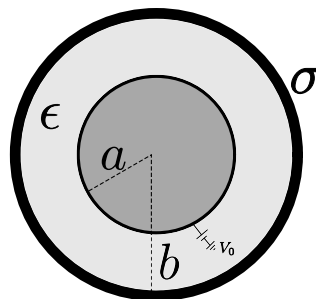
- Indique cuales son y donde se encuentran las fuentes de los campos \mathbf{E} y \mathbf{D} .
- Encuentre los campos \mathbf{E} y \mathbf{D} en todo el espacio en términos de los datos del problema. Justifique claramente.
- Calcule las densidades de cargas de polarización en el dieléctrico. ¿Qué relación deben cumplir los datos del problema ($V_0, a, b, \sigma, \epsilon$) para que no se induzcan cargas sobre el conductor? ¿Cuánto vale la polarización en ese caso? Interprete.

Problema 3 Considere el circuito de la figura en el régimen de corriente continua. Los capacitores son iguales y cada uno tiene capacidad C . Las resistencias valen $R_1 = R_2 = R$, $R_3 = 6R$, $R_4 = R_5 = R_6 = 2R$.

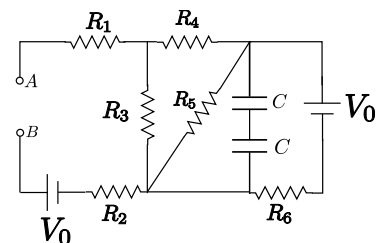
- Encuentre la energía almacenada en los capacitores.
- ¿Qué voltaje mide un voltímetro de resistencia interna r colocado entre los bornes A y B del circuito?
- Calcule la corriente que circula por R_3 cuando se conecta el voltímetro.



Problema 1



Problema 2



Problema 3