

Modelo Primer Parcial-Física 3 - 1er. cuatrimestre 2016 -Catedra Calzetta

Nota: recuerde entregar cada problema por separado. Justifique sus respuestas y razonamientos.

P1. Dada una corona de radio interno a y radio externo b cargada uniformemente con $\sigma_0 \cos(\theta)$, donde θ es el ángulo azimutal (ver Fig. 1),

(a) Obtener el campo \vec{E} y el potencial electrostático en el eje de simetría de la configuración (eje \hat{z}).

(b) Determinar el momento dipolar de la configuración. Depende del origen de coordenadas? Justificar la respuesta.

(c) Obtenga el potencial lejos de la corona ($r \gg a, b$).

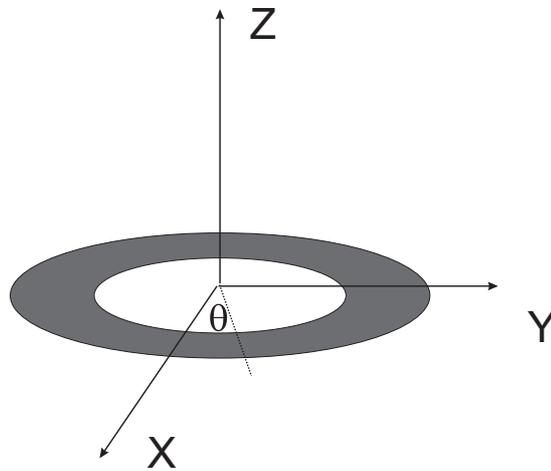


Figure 1: Figura P1

P2. Una esfera conductora de radio a está rodeada por un casquete esférico concéntrico, de radio interior a y radio exterior $2a$, de material dieléctrico con permitividad ϵ . La esfera conductora y el casquete dieléctrico están rodeados por un casquete conductor de radio $3a$, de manera que hay vacío entre el dieléctrico y el casquete conductor externo. Los conductores están a tierra y a una batería V_0 como indica la Fig. 2.

(a) Calcule las cargas de polarización y las cargas libres inducidas en los conductores.

(b) Calcule \vec{E} , \vec{P} y \vec{D} en todo el espacio (expreselos en función de los datos).

(c) Muestre explícitamente que la carga total de polarización es cero, y explique por qué sucede esto.

En todos los items, justifique claramente sus argumentos. *Datos:* $V_0, \epsilon, \epsilon_0, a$.

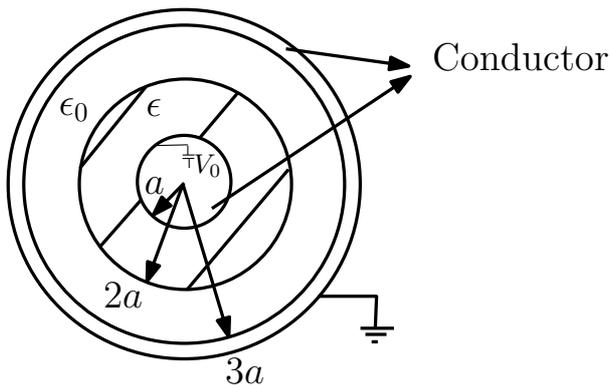


Figure 2: Figura P2

P3. Se tiene el circuito dado por la figura 3. Se sabe que todas las resistencias valen R y las dos fuentes generan una diferencia de potencial V .

- (a) Calcular la corriente en todo el circuito.
- (b) Calcular la potencia disipada por efecto joule en cada una de las resistencias.
- (c) Calcular la diferencia de potencial entre A y B, entre B y D, y entre D y A.
- (d) Ahora se agregan dos capacitores C y dos resistencias R tal como se muestra en la figura 4. Cambian los valores de corrientes calculados en el primer punto?. Justifique.
- (e) En este nuevo circuito, calcular la carga que hay en cada una de las placas del capacitor (no olvidarse el signo).

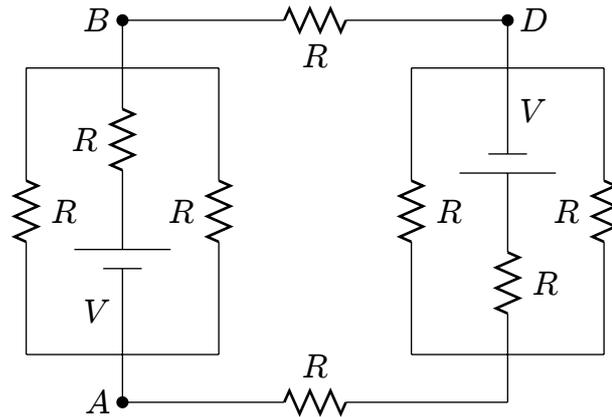


Figure 3: **P3.a.**

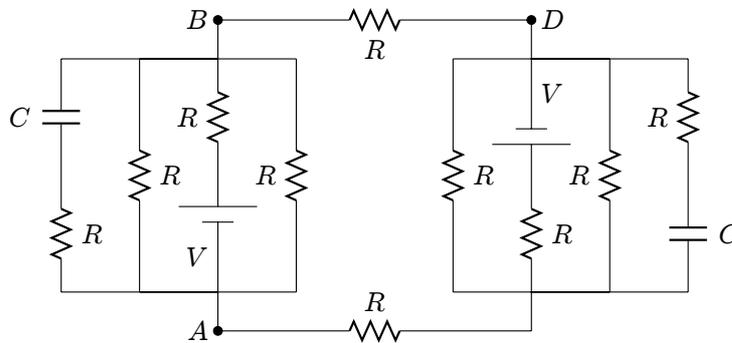


Figure 4: **P3.b.**