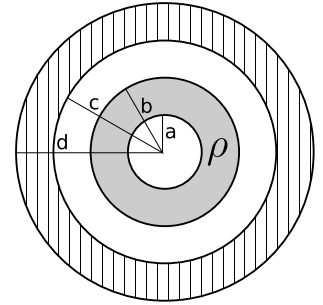


Primer Parcial - Física 2 (Q) - 1er Cuat 2018 - Cátedra Estrada

Problema 1

Un casquete esférico de radio menor a , radio mayor b y densidad volumétrica de carga ρ está rodeado concéntricamente por un casquete esférico conductor de radio menor c y radio mayor d .

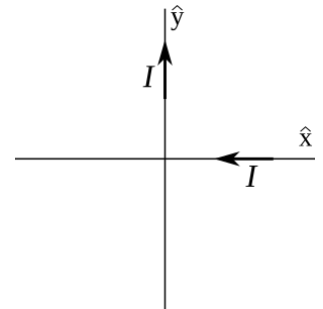
- (a) ¿Se reordenan las cargas del conductor? Justifique. En caso de que sí, describa cómo se distribuyen.
- (b) Encuentre el campo eléctrico en todo el espacio. Si utiliza argumentos de simetría, justifíquelos.
- (c) Encuentre el potencial eléctrico en todo el espacio.
- (d) Sin necesidad de rehacer todas las cuentas:
 - i. ¿Cómo cambia el inciso (b) si se llena el espacio vacío entre casquetes con un material dieléctrico de permitividad ϵ ?
 - ii. ¿Cómo cambia el inciso (c) si el conductor es conectado a tierra; es decir, si se le fija su potencial a cero?



Problema 2

Dos cables delgados, rectos e infinitos que transportan una corriente I se cruzan en forma perpendicular sobre un plano como muestra la figura. Los cables están aislados y no se tocan al cruzarse. Suponga que uno de los cables coincide con el eje X y el otro con el eje Y .

- (a) Empleando argumentos de simetría, determine la dirección del campo magnético en todos los puntos del plano XY .
- (b) Calcule el campo magnético $\mathbf{B}(x, y)$ en todos los puntos del plano XY .
- (c) Escriba la fuerza que siente una partícula con carga $+q$ que se mueve en este campo si su vector velocidad se encuentra en el plano XY . ¿Existe una trayectoria en el plano XY en la que el movimiento sea un movimiento rectilíneo uniforme, es decir, una trayectoria en la que la partícula cargada se mueve en línea recta sin desviarse? Justifique su respuesta.



Problema 3

Se tiene el circuito dado por la figura 1. Se sabe que todas las resistencias valen R y que las dos fuentes generan una diferencia de potencial V .

- (a) Calcular la corriente en todo el circuito, en cada una de las ramas.
- (b) Calcular la potencia disipada por efecto Joule en cada una de las resistencias y la potencia entregada por cada una de las fuentes.
- (c) Calcular el equivalente de Thevenin entre los puntos A y B.
- (d) Si ahora se conecta entre los puntos A y B un capacitor y una resistencia en serie (ver figura 2), calcular la carga del capacitor en función del tiempo. Pista: No recalculen todo. Utilicen el punto anterior.

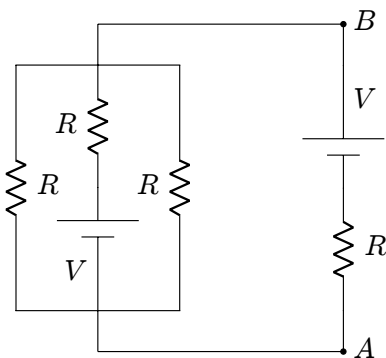


Figura 1: Problema 3, partes (a)-(c)

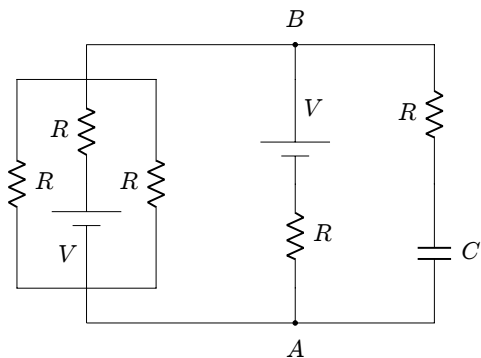


Figura 2: Problema 3, parte (d)