

Recuperatorio del 2^{do} Parcial de Física 1 (ByG)

Cátedra: D. Wisniacki

Verano 2008

Nota: Justifique claramente sus respuestas. Entregue cada problema en hojas separadas con su nombre.

Problema 1: Un plano infinito cargado uniformemente con densidad $\sigma_0 > 0$ se encuentra a distancia d de una carga $q_0 > 0$. (ver dibujo)

- Utilice el teorema de Gauss para calcular el campo eléctrico del plano infinito sólo.
- Encuentre el potencial electrostático $V(\mathbf{r})$ en todo punto del espacio. *Sugerencia:* Ubique la carga sobre el origen de coordenadas y utilice coordenadas cartesianas.
- Si se coloca otra carga q alineada entre el plano y la carga q_0 (ver dibujo) ¿A qué distancia de q_0 debería colocarla para que se encuentre en equilibrio? ¿Es esto siempre posible?

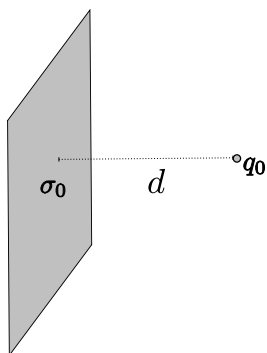
Problema 2: Dado el circuito de la figura, conocido como puente de Wheatstone,

- Determine el valor de R_1 conocidas R_2 , R_3 y R_4 para que la corriente que pasa por R_5 valga cero.
- Calcule la potencia entregada por la batería en las condiciones de a).
- La resistencia R_1 es reemplazada por un capacitor de capacidad $C = 1\text{nF}$, si las placas del capacitor tienen una superficie de 1mm^2 ¿Cuál es la densidad de carga superficial de cada placa?. Suponga un capacitor ideal de placas paralelas en estado estacionario.

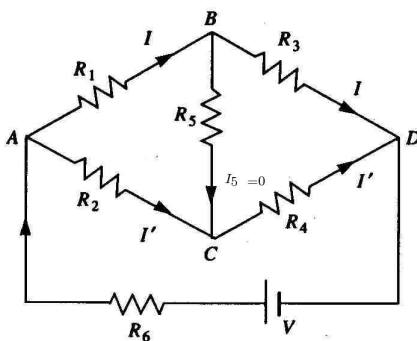
Datos: $R_2 = 10\Omega$, $R_3 = 100\Omega$, $R_4 = 100\Omega$, $R_5 = 200\Omega$, $R_6 = 15\Omega$, $V = 6\text{V}$

Problema 3: Considere un solenoide infinito de radio R , n vueltas por unidad de longitud y corriente I . Sobre el eje del solenoide se encuentra un hilo infinito que transporta una corriente I' (ver dibujo).

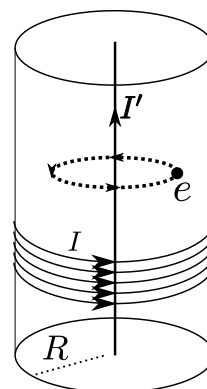
- Usando la ley de Ampere encuentre los campos magnéticos generados por el solenoide y por el hilo infinito separadamente.
- Encuentre el campo magnético total en todo el espacio.
- Un electrón (m_e , e) realiza un movimiento circular uniforme con velocidad \mathbf{v}_0 alrededor del eje del solenoide como muestra la figura. ¿Cuánto vale el radio del movimiento circular, a ?, ¿Puede ser $a > R$? Justifique.



Problema 1



Problema 2



Problema 3