

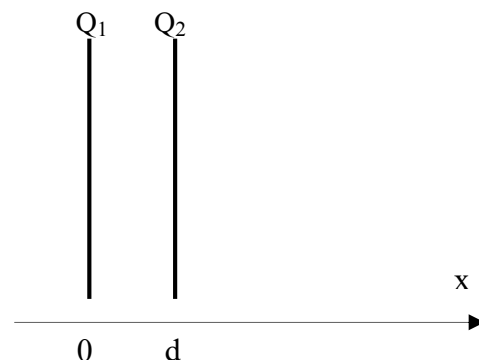
Física II- 2016

Primer parcial para promocionar- 07/10/2016

$$\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 / (\text{N} \cdot \text{m}^2), e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

Problema 1

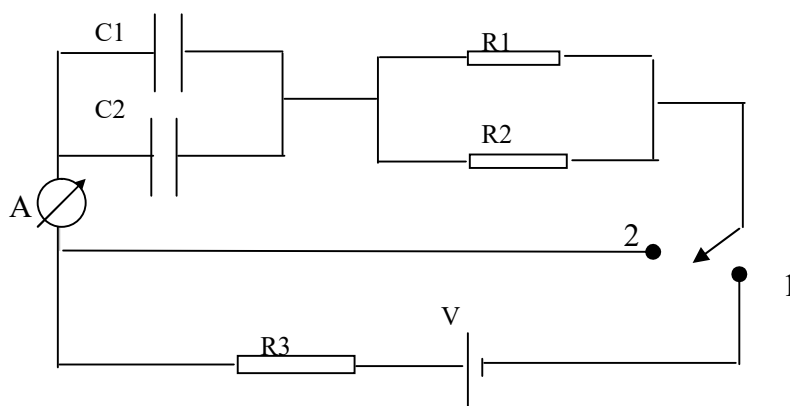
- a) (*No mire todavía la figura*) Utilice la ley de Gauss para obtener la expresión del campo eléctrico creado por **un** plano cargado muy grande, en puntos muy próximos al plano pero alejados de sus bordes.
- b) Ahora, utilice el **principio de superposición** para evaluar el campo eléctrico **resultante** creado por los 2 planos cargados de la figura, c/u de 3 m^2 de área, uno ubicado en $x=0$ y otro en $x=d=0.1 \text{ m}$, y con cargas $Q_1 = 4 \text{ nC}$, $Q_2 = 1 \text{ nC}$. Calcule el módulo del campo resultante para las tres regiones del espacio y dibuje el vector campo resultante en cada región.
- c) Calcule la diferencia de potencial entre un punto en $x=0.05 \text{ m}$ y la placa ubicada en $x=d$.
- d) Un ion Na^+ se encuentra ubicado en $x=0.05 \text{ m}$. Calcule el módulo de la fuerza resultante ejercida sobre él. Dibuje el vector fuerza.
- e) Si ese ion Na^+ se suelta, ¿hacia qué plano se moverá? ¿Cuál será su energía cinética justo antes de chocar contra ese plano?



Problema 2

Los condensadores C_1 y C_2 están inicialmente descargados.

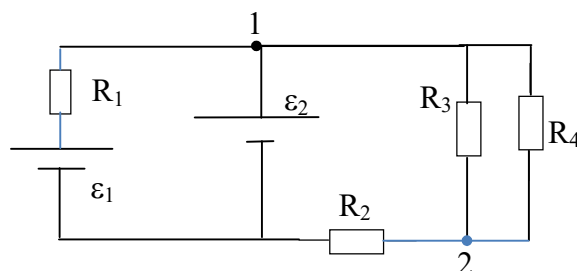
- a) Si se conecta la llave en (1), dibuje el circuito resultante en su forma más simple, y calcule la lectura del amperímetro A para los siguientes tiempos: $t = 0 \text{ s}$, $t = 0.01 \text{ s}$ y $t \rightarrow \infty$. Indique en el circuito el sentido de la corriente.
- b) Para $t \rightarrow \infty$ con la llave en (1), calcule la carga que tendrá el conjunto de condensadores y la energía almacenada.
- c) Si después de un tiempo muy largo se **pasa la llave a (2)** y se comienza a contar el tiempo de nuevo, dibuje el circuito resultante, calcule la lectura del amperímetro en el instante inmediato en que se pasa la llave a (2) ($t=0$) y dibuje el sentido de la corriente.
- d) Calcule la carga del conjunto de condensadores cuando hayan pasado 0.05 s después de conectar en (2)
- e) ¿Cuánto vale la energía total disipada por R_1 y R_2 desde el instante de la conexión en (2) hasta $t \rightarrow \infty$?



Datos: $V = 12 \text{ V}$; $R_1 = 2500 \Omega$, $R_2 = 500 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$; $C_1 = 40 \mu\text{F}$; $C_2 = 60 \mu\text{F}$

Problema 3

- a) Utilice las reglas de Kirchhoff para determinar las corrientes, con sus sentidos correctos, en todas las ramas del circuito de la figura.
- b) Para cada fem, determine si funciona como generador o como receptor.
- c) Calcule la diferencia de potencial entre los puntos 1 y 2. Indique claramente cuál es el punto de potencial más alto.
- d) Calcule la potencia que genera la fem ϵ_2 .
- e) Calcule la energía disipada por R_3 si el circuito permanece conectado por 20 horas.



Datos: $\epsilon_1 = 10 \text{ V}$, $\epsilon_2 = 12 \text{ V}$, $R_1 = 500 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$, $R_3 = 1000 \Omega$, $R_4 = 1500 \Omega$