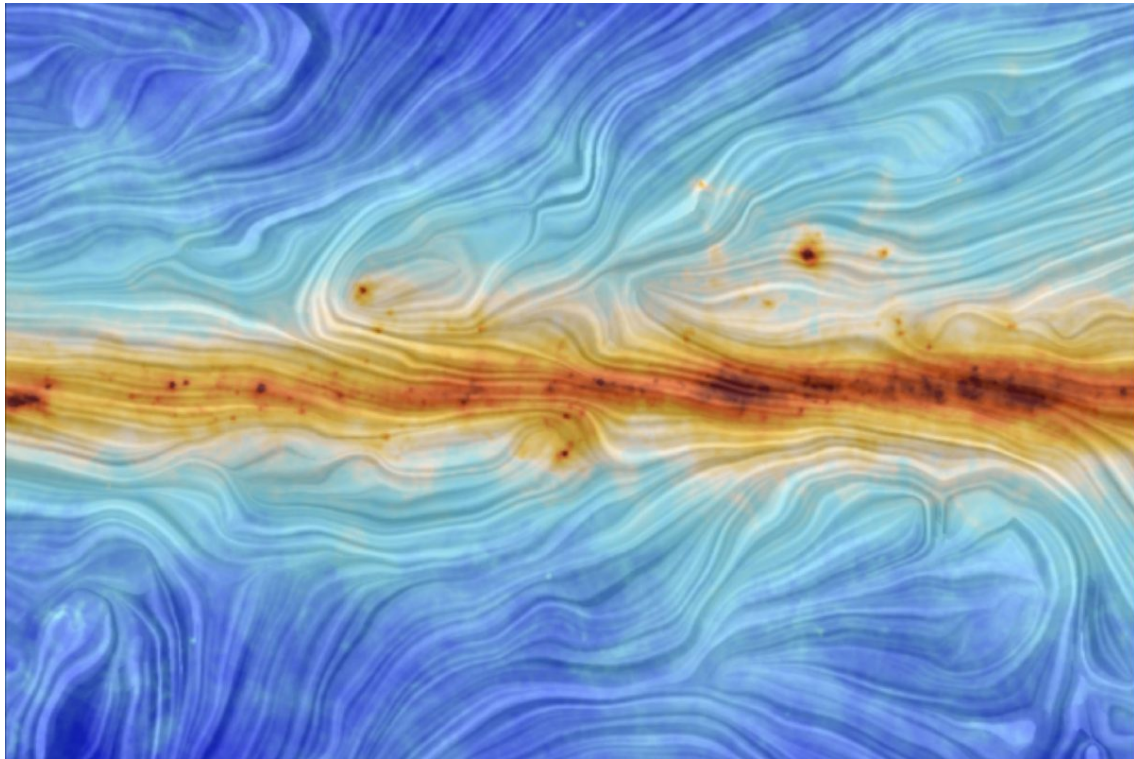

Actividad de Evaluación Continua 2

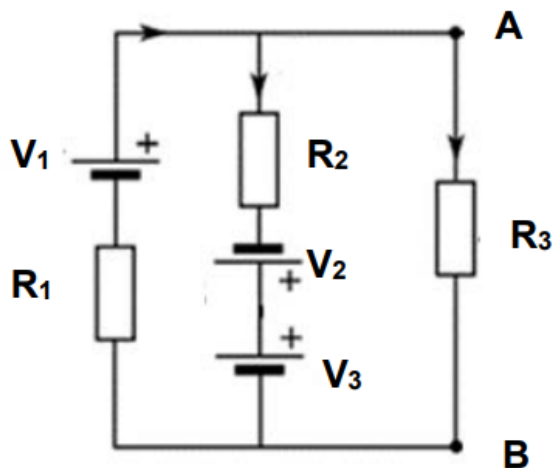
FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA



Autor: Alexander Sebastian Kalis
Profesora: Dra. Teresa Magraner Benedicto
Ingeniería de Organización Industrial
UDIMA

Caso 1

Para el circuito de la figura se pide:



Datos:

$$V_1 = 10 \text{ V}$$

$$V_2 = 2 \text{ V}$$

$$V_3 = 5 \text{ V}$$

$$R_1 = 2 \Omega$$

$$R_2 = 1 \Omega$$

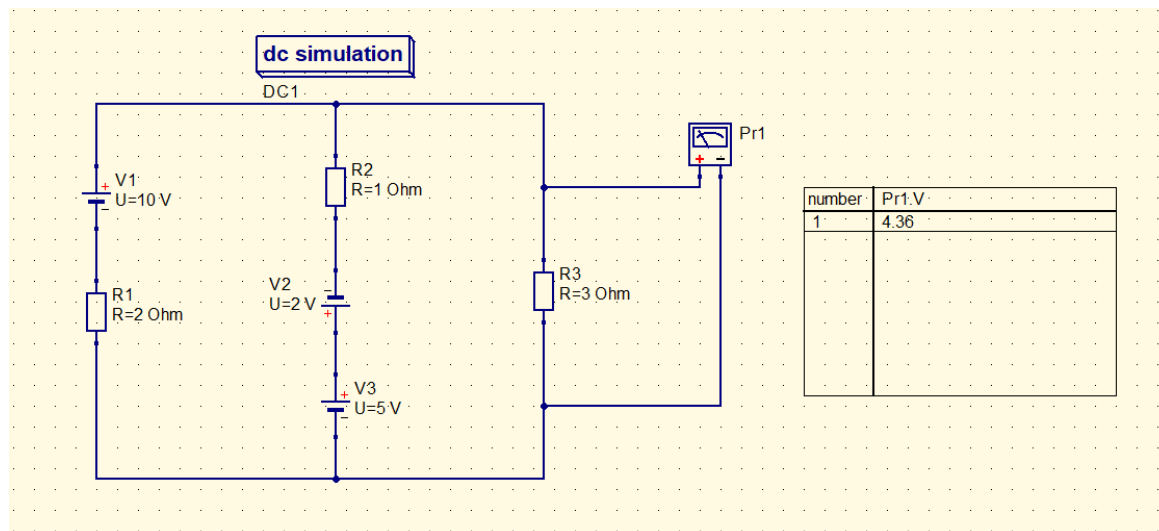
$$R_3 = 3 \Omega$$

a) Determinar la caída de tensión entre los puntos A y B.

En este caso podemos aplicar el teorema de Millmann para obtener la caída de tensión de forma simple:

$$V_{AB} = \frac{\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_3 - V_2}{R_2} + \frac{0}{R_3}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}} = \frac{\frac{10}{2} + \frac{3}{1} + \frac{0}{3}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{1} + \frac{1}{3}} = 4.36 \text{ V}$$

b) Comprobar el valor obtenido mediante la simulación del circuito en QUCS.

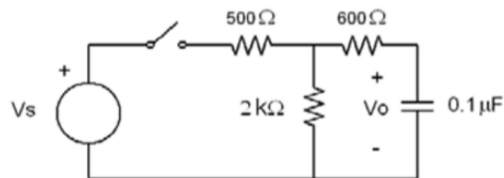


Caso 2

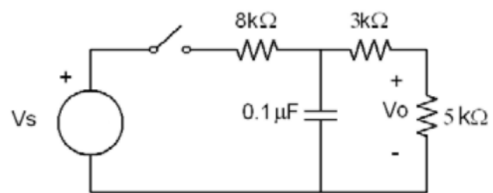
El interruptor de los circuitos de la figura se cierra en $t = 0$, estando el condensador descargado ($V_o = 0$). Se pide para cada circuito:

Datos:

$$V_s = 10 \text{ V}$$



Circuito 1

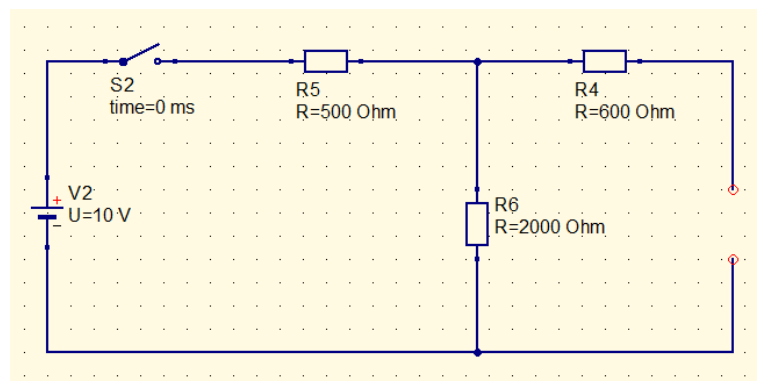


Circuito 2

a) Determinar la expresión de la tensión en el condensador en función del tiempo $u_c(t)$.

Circuito 1

Vamos a aplicar Thevenin para simplificar el circuito:



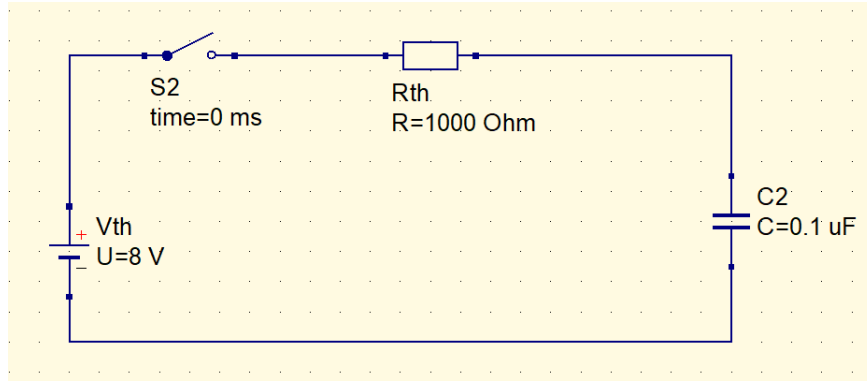
$$R_{eq} = R1 + R3 = 2500\Omega$$

$$I_{th} = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{10}{2500} = 4mA$$

$$V_{th} = R_3 \cdot I_{th} = 2000 \cdot 4 \cdot 10^{-3} = 8V$$

Para calcular la resistencia se cortocircuita la fuente de alimentación y sustituimos el condensador por una. En ese caso nos queda:

$$R_{th} = \frac{500 \cdot 2000}{500 + 2000} + 400 = 1000\Omega$$



Calculamos la constante de tiempo del circuito:

$$\tau = RC = 1000 \cdot 1 \cdot 10^{-7} = 100\mu s \rightarrow 5\tau = 500\mu s$$

Sabiendo que la tensión del condensador en función del tiempo viene dada por:

$$U_c(t) = [U_c(0) - U_{cp}(0)]e^{\frac{-t}{\tau}} + U_{cp}(t)$$

Simplificamos con los datos calculados:

$$U_c(t) = 8 \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}} \right)$$

b) Obtener, mediante la simulación en QUCS, la evolución de la tensión en el condensador desde el instante $t = 0$ hasta que el circuito alcance el régimen permanente.

