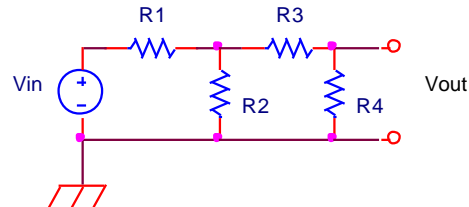


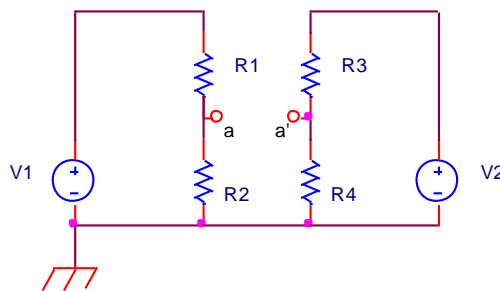
Problemas de circuitos lineales

Problema 1. Calcular el voltaje V_2 en R_2 y el voltaje de salida, V_{out} si el de entrada, V_{in} es 6V y el valor de las resistencias es $R_1 = 10\text{ k}\Omega$, $R_2 = 10\text{ k}\Omega$, $R_3 = 20\text{ k}\Omega$ y $R_4 = 20\text{ k}\Omega$.



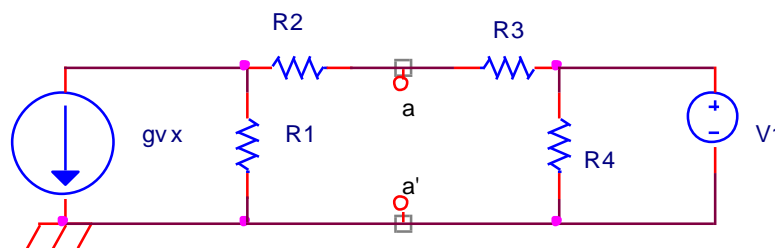
SOLUCIÓN: $V_2 = 2,66V$, $V_{out} = \left(\frac{R_2 R_4^2}{R_2 R_3 R_4 + R_2 R_4^2 + R_1 R_3 R_4 + R_1 R_4^2 + R_1 R_2 R_4} \right) \cdot V_{in} = 1,33V$

Problema 2. Calcular el voltaje entre a y a' si $V_1 = 12\text{ V}$, $V_2 = 5\text{ V}$ y todas las resistencias valen $10\text{ k}\Omega$.



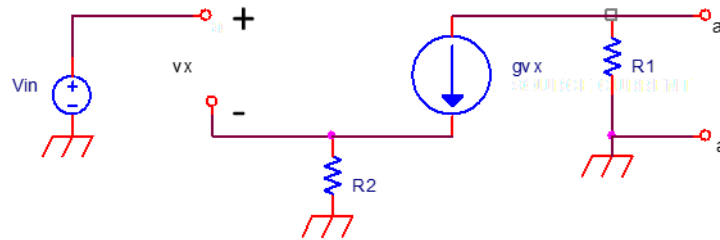
SOLUCIÓN: $V_{a-a'} = V_1 \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2} \right) - V_2 \left(\frac{R_4}{R_3 + R_4} \right) = 3,5V$

Problema 3. Hallar, aplicando el Principio de Superposición, el voltaje entre a y a' . (gv_x es un valor conocido constante = I_0).



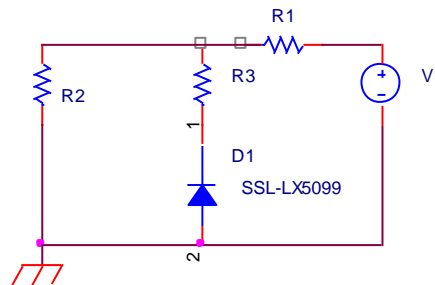
SOLUCIÓN: $V_{a-a'} = \frac{(R_1 + R_2) \cdot V_1 - (R_1 R_3) \cdot I_0}{R_1 + R_2 + R_3}$

Problema 4 . Hallar el circuito equivalente de Thévenin entre a y a'



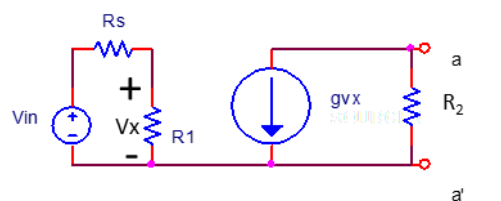
SOLUCIÓN: $V_{th} = \frac{-g \cdot R_1 \cdot V_1}{1 + g \cdot R_2}$; $R_{th} = R_1$

Problema 5. Hallar el circuito equivalente de Thévenin en bornes del diodo D_1 , siendo $R_1 = 6 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 0.9 \text{ k}\Omega$, $V_1 = 10 \text{ V}$.



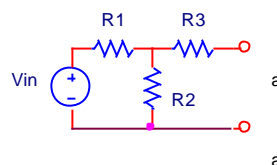
SOLUCIÓN: $V_{th} = \frac{R_2 \cdot V_1}{R_1 + R_2}$; $R_{th} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} + R_3$

Problema 6. Calcular el circuito equivalente de Thévenin entre a y a' , siendo V_x la tensión que cae en R_1 .



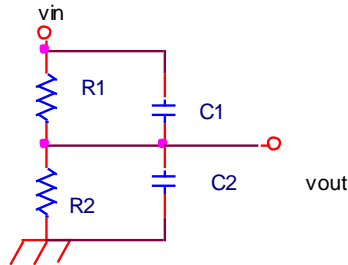
SOLUCIÓN: $V_{th} = \frac{-g \cdot R_1^2 \cdot V_{in}}{R_s + R_1}$; $R_{th} = R_1$

Problema 7. Calcular el circuito equivalente de Thévenin entre a y a' .



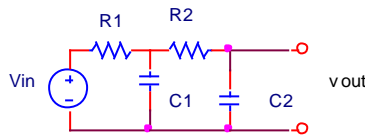
SOLUCIÓN: $V_{th} = \frac{R_2 \cdot V_{in}}{R_1 + R_2}$; $R_{th} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} + R_3$

Problema 8. Siendo V_{in} una tensión senoidal de frecuencia ω , hallar la condición que han de cumplir R_1 , R_2 , C_1 , C_2 para que la función de transferencia del circuito (relación V_{out}/V_{in}) no dependa de la frecuencia de dicha tensión.



SOLUCIÓN:
$$\frac{1 + j\omega R_2 C_2}{1 + j\omega R_1 C_1} = Cte \Rightarrow R_1 C_1 = R_2 C_2$$

Problema 9. Hallar la función de transferencia del circuito (relación V_{out}/V_{in}) de la figura, siendo V_{in} una fuente de tensión sinusoidal de frecuencia ω .



SOLUCIÓN:
$$V_{out} = \frac{1}{1 - R_1 \cdot R_2 \cdot \omega^2 \cdot C_2 (C_1 - C_2) + j\omega (R_1 C_1 + R_2 C_2)} V_{in}$$

Problema 11. Hallar el factor de potencia en un circuito RLC en serie para una frecuencia de red de f Hz y valores R , L y C .

Problema 12. Hallar el factor de potencia en un circuito RLC en paralelo para una frecuencia de red de f Hz y valores R , L y C .

Problema 13. Hallar la frecuencia de resonancia de un circuito RLC con valores R , L y C .