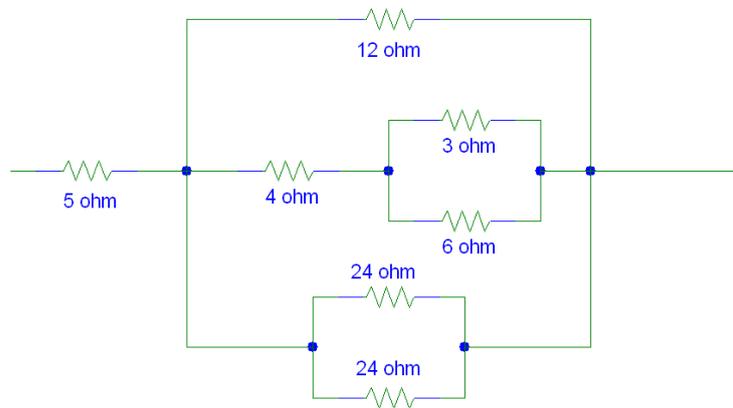


PROBLEMAS DEL TEMA 1: CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN DC

Problema 1. Se tienen tres lámparas marcadas como A, B y C. Se observa que si se aplican 220 V a cada una de ellas, su consumo es de 55, 100 y 160 W, respectivamente. Si ahora se conectan las tres lámparas en serie y se aplican 380 V al conjunto, determina la potencia que consume cada una de las lámparas.

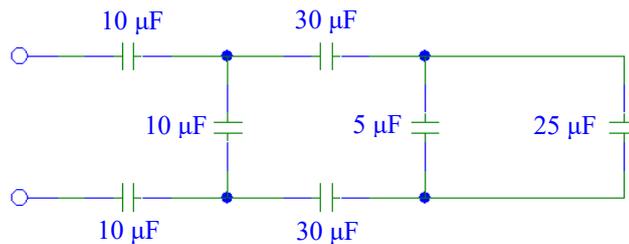
Sol: $P_A = 45,75 \text{ W}$, $P_B = 25,16 \text{ W}$, $P_C = 15,73 \text{ W}$

Problema 2. Si se sabe que por la resistencia de 5Ω circula una corriente de 12 A, ¿Qué corriente pasa por la resistencia de 6Ω del circuito de la figura?



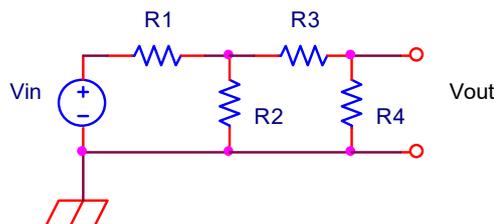
Sol: $I = 2 \text{ A}$

Problema 3. Determina la capacidad equivalente de la asociación de condensadores de la figura. Si se aplican 100 V entre los terminales del circuito, ¿qué carga total se almacena en dicha asociación?



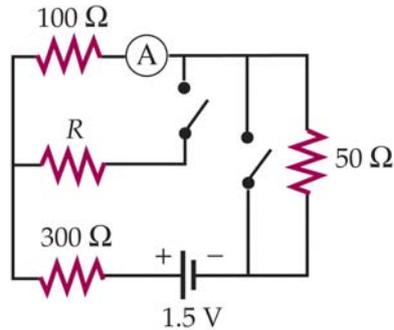
Sol: $C_{EQ} = 4 \mu\text{F}$. $Q_{TOT} = 0,4 \text{ mC}$

Problema 4. Calcular el voltaje de salida, V_{out} si el de entrada, V_{in} es 6 V y el valor de las resistencias es $R_1 = R_2 = 10 \text{ k}\Omega$ y $R_3 = R_4 = 20 \text{ k}\Omega$.



Sol: $V_{out} = 1,3\text{V}$

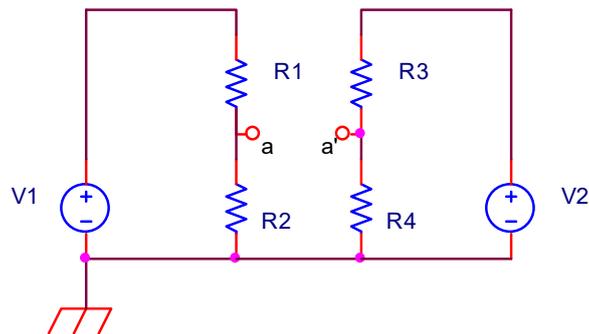
Problema 5. En el circuito indicado en la figura, calcula el valor de la resistencia R para que la lectura del amperímetro sea la misma cuando ambos interruptores están abiertos y cuando ambos están cerrados



Sol: $R = 600 \Omega$

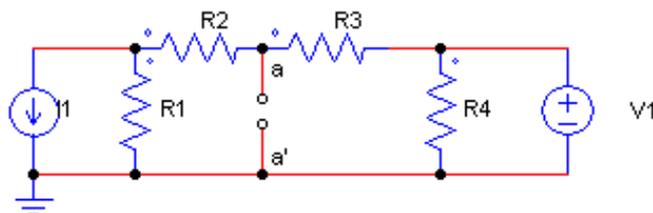
Problema 6.

- Calcular el voltaje que cae entre a y a' si $V_1 = 12 \text{ V}$, $V_2 = 5 \text{ V}$ y las resistencias valen $10 \text{ k}\Omega$.
- Calcular la corriente que circula entre a y a' si se hace un cortocircuito entre ambos puntos.



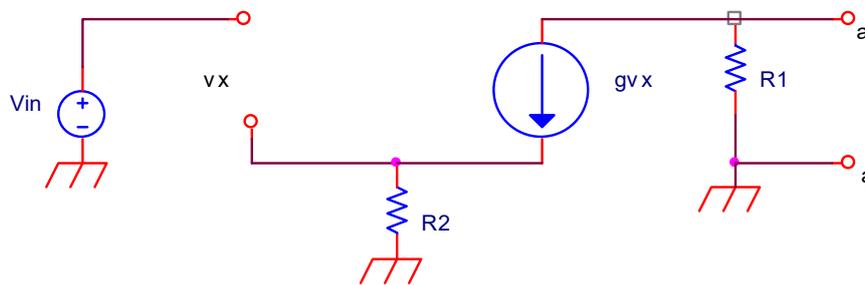
Sol: a) $V=3,5 \text{ V}$; b) $I=0,35 \text{ mA}$.

Problema 7. Hallar aplicando el principio de superposición el voltaje que cae entre a y a'



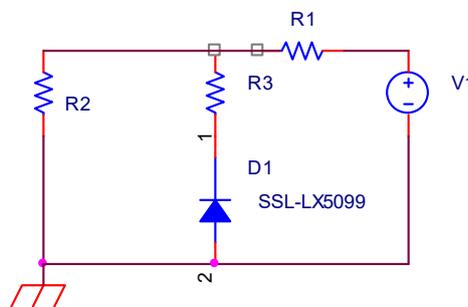
$$\text{Sol: } V_{aa'} = \frac{(R_1 + R_2)V_1}{R_1 + R_2 + R_3} - \frac{R_3 R_2 I_1}{R_1 + R_2 + R_3}$$

Problema 8. Hallar el circuito equivalente de Thévenin entre a y a'



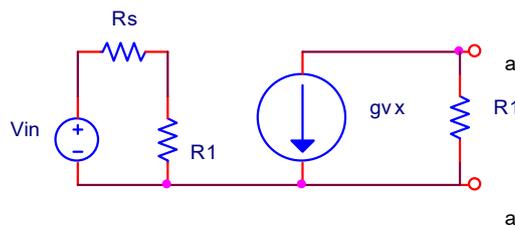
Sol: $V_{Th} = V_{aa'} = -R_1 g \frac{V_{in}}{(1 + R_2 g)}$; $R_{Th} = \frac{V_{Th}}{i_{sc}} = \frac{-R_1 g v_x}{-g v_x} = R_1$

Problema 9. Hallar el circuito equivalente de Thévenin en bornes del diodo, siendo $R_1 = 6 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 0.9 \text{ k}\Omega$, $V_1 = 10 \text{ V}$.



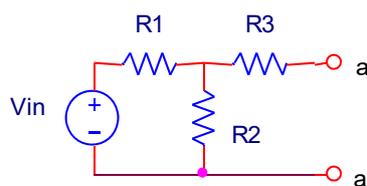
Sol: $V_{Th} = V_{aa'} = R_2 i = 4 \text{ V}$; $R_{Th} = \frac{V_{Th}}{i_{sc}} = 3,3 \text{ k}\Omega$

Problema 10. Calcular el circuito equivalente de Thévenin entre a y a'.



Sol: $V_{Th} = V_{aa'} = -R_1 g \frac{V_{in} R_1}{R_s + R_1} = -\frac{V_{in} g R_1^2}{R_s + R_1}$; $R_{Th} = \frac{V_{Th}}{i_{sc}} = R_1$

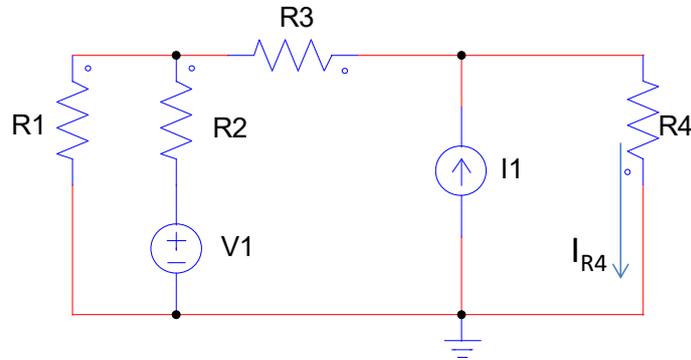
Problema 11. Calcular el circuito equivalente de Thévenin y de Norton entre a y a'.



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

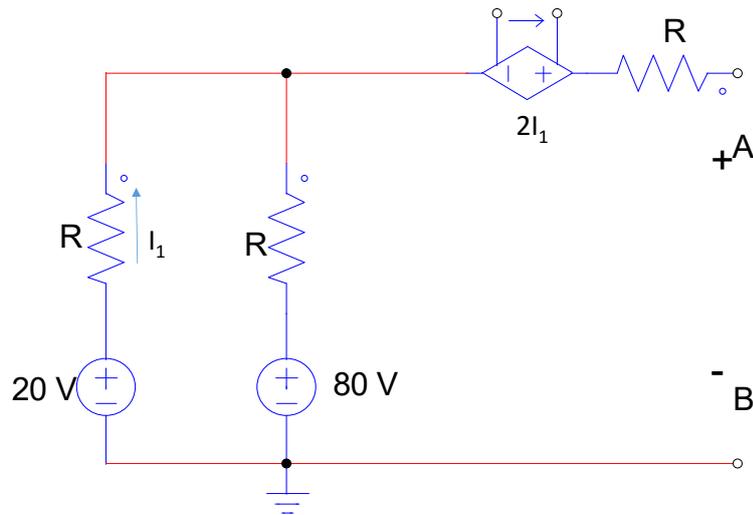
Problema 12. Calcula la corriente que circula por la resistencia R4 aplicando el principio de superposición.

Datos: $R_1=27\Omega$, $R_2=47\Omega$, $R_3=4\Omega$, $R_4=23\Omega$, $V_1=200V$, $I_1=20A$.



Sol: $I_{R_4} = 11,23 A$

Problema 13. Calcula el circuito equivalente de Thevenin entre los puntos A y B. $R = 1\Omega$.



Sol: $V_{th} = -10V$; $I_{sc} = -20 A$; $R_{th} = 0.5\Omega$