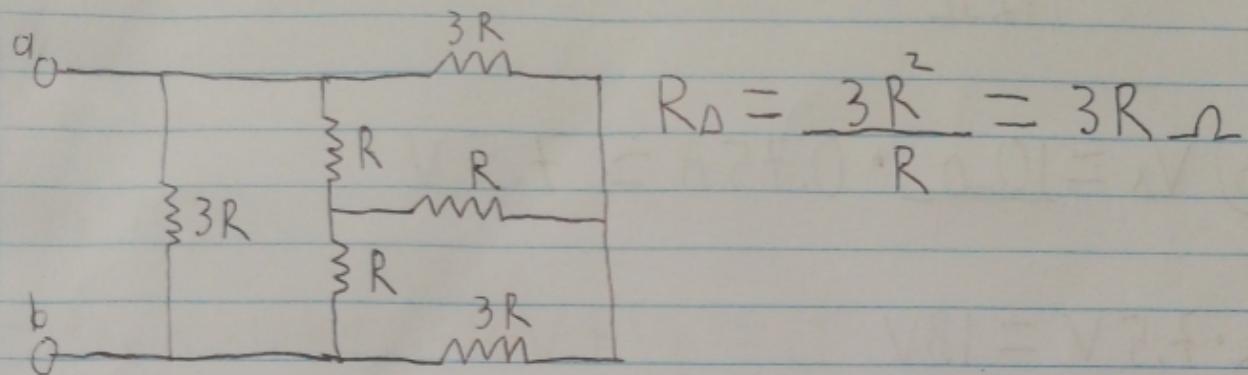
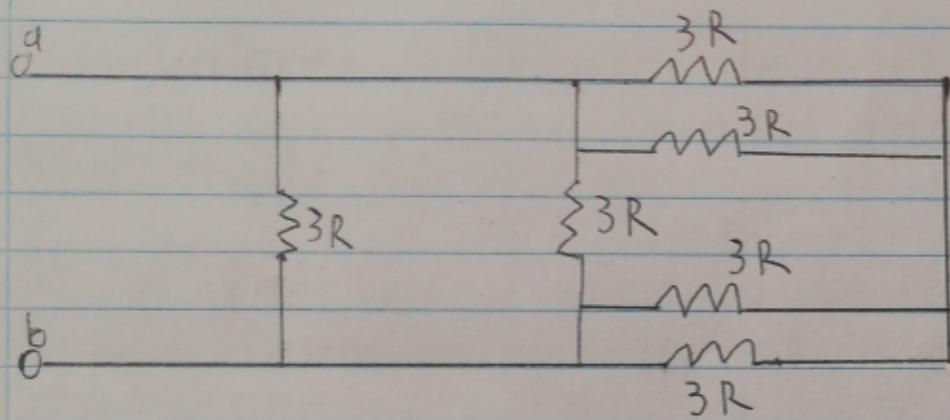


$$) GR \parallel GR = 3R_{\perp 2}$$



$$R_{\perp} = \frac{3R^2}{R} = 3R_{\perp 2}$$

Aplicando el cambio:



$$3R \parallel 3R = \frac{3}{2} R$$

$$\frac{3R_{\perp 2}}{2} + \frac{3}{2} R = 3R$$

Al simplificar quedan 3 resistencias de  $3R$  en paralelo

$$R_{\text{eq}} = \left( \frac{1}{3R} + \frac{1}{3R} + \frac{1}{3R} \right)^{-1} = R_{\perp 2} = R_{ab}$$

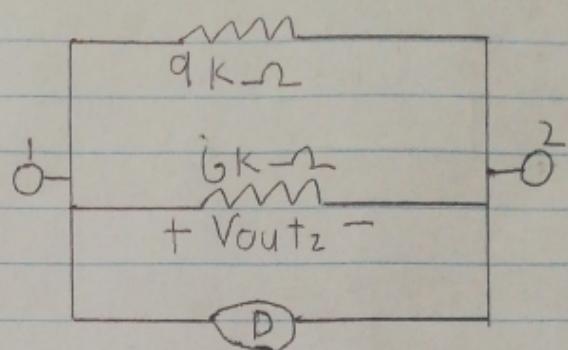
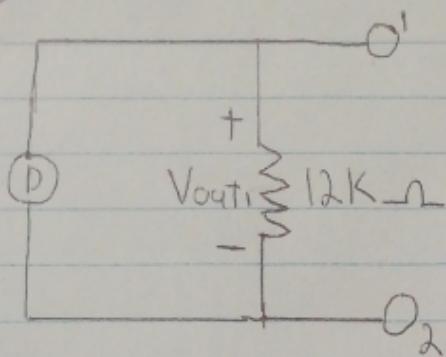
$$10) i_x = \frac{9V}{12\Omega} = 0.75A$$

$$1b) V_x = 10\Omega \cdot 0.75A = 7.5V$$

$$K \cdot 7.5V = 18V$$

$$K = 2.4$$

2) Al conectar el dispositivo.



Donde los terminales 1 y 2 están conectados al resto del circuito.

Con LKT note que el voltaje sobre el dispositivo es  $V_{out1}$  y  $V_{out2}$  respectivamente

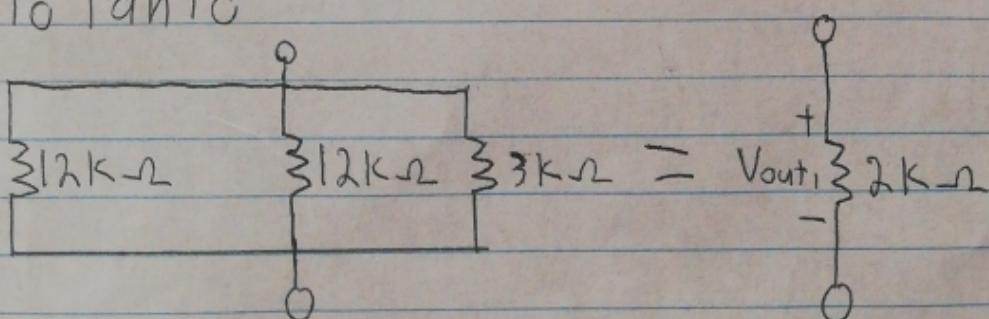
Por LKT:

$$V_{out1} = 28\text{ V}$$

$$12\text{ k}\Omega \parallel 12\text{ k}\Omega = 6\text{ k}\Omega$$

$$6\text{ k}\Omega \parallel 3\text{ k}\Omega = 2\text{ k}\Omega$$

Por lo tanto



$$6\text{ k}\Omega \parallel 9\text{ k}\Omega = 3.6\text{ k}\Omega$$

$$R_{3.6\text{ k}, 10.4\text{ k}} = 3.6\text{ k}\Omega + 10.4\text{ k}\Omega = 14\text{ k}\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{14\text{ k}\Omega \cdot 2\text{ k}\Omega}{16\text{ k}\Omega} = 1.75\text{ k}\Omega$$

Por lo tanto, la respuesta a la parte b y d es:

$$i_1 = \frac{28V}{1.75k\Omega} = 0.016A$$

$$i_2 = \frac{28V}{14k\Omega} = 2 \times 10^{-3} A$$

$$V_{out2} = 2 \times 10^{-3} A \cdot 3.6k\Omega = 7.2V$$

$$V_{out1} = (0.016A - 2 \times 10^{-3} A) \cdot 2k\Omega = 28V$$

Como el dispositivo soporta 10V como m<sup>á</sup>ximo se quema en V<sub>out1</sub> y solo debe ser conectado en V<sub>out2</sub>.

$$c) F = 28V \cdot 0.016A = 0.448W$$

La suma de las potencias de las resistencias debe ser el negativo de la potencia de la fuente ya que no hay otro componente activo

$$R_{12K} = (28V)^2 / 12k\Omega = 49/750 W$$

$$R_{12K} = (28V)^2 / 12k\Omega = 49/750 W$$

$$R_{3K} = (28V)^2 / 3k\Omega = 98/375 W$$

$$R_{9K} = (7.2V)^2 / 9k\Omega = -5.76 \times 10^{-3} W$$

$$R_{6K} = 7.2^2 V^2 / 6k\Omega = -8.64 \times 10^{-3} W$$

$$R_{10.4K} = (28V - 7.2V)^2 / 10.4k\Omega = -26/625 W$$

El signo negativo se coloca porque las resistencias son componentes pasivos.

$$-\frac{49}{750} \cdot 2 - \frac{98}{375} - 5.76 \times 10^{-3} - 8.64 \times 10^{-3} = \frac{-26}{625}$$
$$= -0.448 \text{ W}$$

$$\sum P = 0.448 \text{ W} - 0.448 \text{ W} = 0$$

se cumple que la potencia suministrada es igual a la potencia absorbida.

d) Por LKT:

$$V_{out_3} = 28V - 7.2V = 20.8V$$

$$V_{out_3} > 10V$$

por lo tanto no debería conectarse.

$$3a) V_s = R_{eq} i$$

donde  $i$  es la corriente sobre el circuito

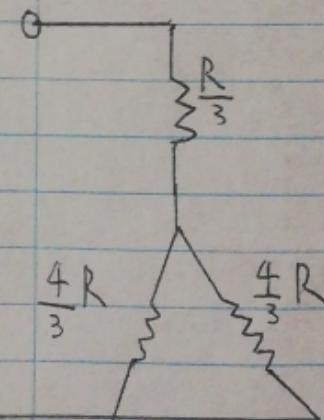
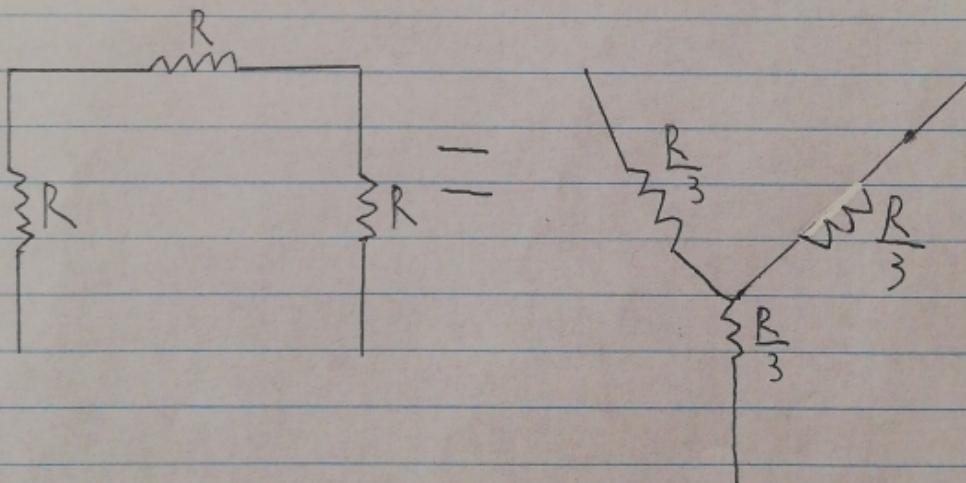
$$i = \frac{V_{RI}}{R_i} = \frac{V_i - V_s}{R_i}$$

$$V_s = R_{eq} \left( \frac{V_i - V_s}{R_i} \right)$$

$$\frac{V_s (R_i + R_{eq})}{R_i} = \frac{R_{eq} V_i}{R_i}$$

$$V_s = \frac{R_{eq} V_i}{R_i + R_{eq}}$$

3b)



Se suman con las resistencias de valor  $R$  que están en serie

$$R_{eq} = \frac{4R}{3} \parallel \frac{4R}{3} + \frac{R}{3} = R_{\text{eq}}$$

3c)  $i_1$  es la corriente sobre  $R_1$  de la misma forma  
 $i_2, i_3, i_4, i_5$  son las corrientes sobre  $R_2, R_3, R_4, R_5$  respectivamente.

Por LKC:

$$i_1 = i_5 + i_3$$

$$i_2 = i_5 + i_4$$

Por LKT:

$$i_1 R_1 + i_5 R_5 - i_2 R_2 = 0$$

$$i_3 R_3 - i_4 R_4 - i_5 R_5 = 0$$

Cuando está balanceado  $i_5 = 0A$

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{R_2}{R_1} \quad , \quad \frac{i_3}{i_4} = \frac{R_4}{R_3}$$

$$i_1 = i_3, i_2 = i_4 \Rightarrow \frac{i_1}{i_2} = \frac{i_3}{i_4}$$

Entonces:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{R_4}{R_3}$$

4) Sea  $V_R$  el voltaje sobre la resistencia de  $30\text{ k}\Omega$

Por LKT:

$$V_R = 20\text{ V}$$

$$-13\text{ k}\Omega \cdot 6\text{ A} + 10\text{ V} + V_R = 0$$

$$V_R = 12990\text{ V}$$

Dos valores distintos de voltaje en dos trayectorias cerradas distintas incumple la ley de Kirchhoff de voltaje.

Segundo Error:

Note que la resistencia de  $115\text{ }\Omega$  está conectada a dos terminales que están al lado de un cortocircuito, por esto la corriente a través de ella es cero.

$$i_{ss} = \underline{10\text{ V}} \cdot 55 = 50\text{ A}$$

De acuerdo con la ley de Ohm la corriente es de  $50\text{ A}$  pero al haber cortocircuitos la corriente es  $0\text{ A}$ . Por lo tanto se incumple la ley de ohm.