



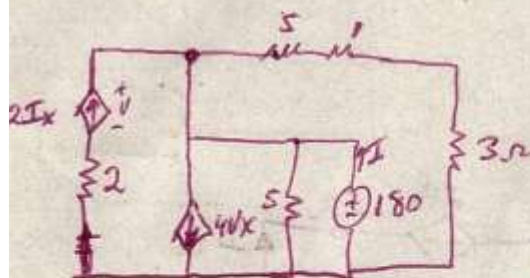
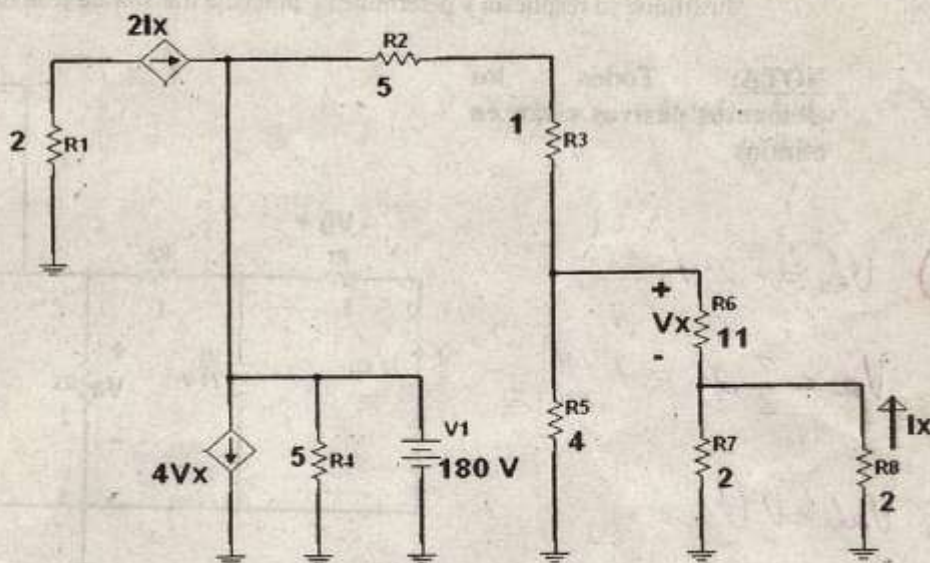
NOMBRE: _____ PARALELO: _____ 05-Julio-2010

TEMA #1: _____ → 29 PUNTOS

En el siguiente circuito:

- Hallar el valor de I_x y de V_x → 8 pts
- Determinar las potencias en cada una de las fuentes e indique claramente si suministra o consume
→ 21 pts

NOTA: TODOS LOS ELEMENTOS PASIVOS ESTAN EN OHMIOS



$$V_{3R} = \frac{3}{9} 180 = 60V$$

$$V_x = \frac{11}{12} 60 = 55V \quad I_x = -2.5A$$

$$P_{4V_x} = -180[4 \times 55] = -39600W \quad (\text{consumidos})$$

$$2I_x = -5A$$

$$-180 + V_{2I_x} - 2(-5) = 0 \quad V_{2I_x} = 180 - 10 = 170V$$

$$P_{2I_x} = 170 \times (-5) = -850W \quad (\text{consumidos})$$

$$\sum I = 0$$

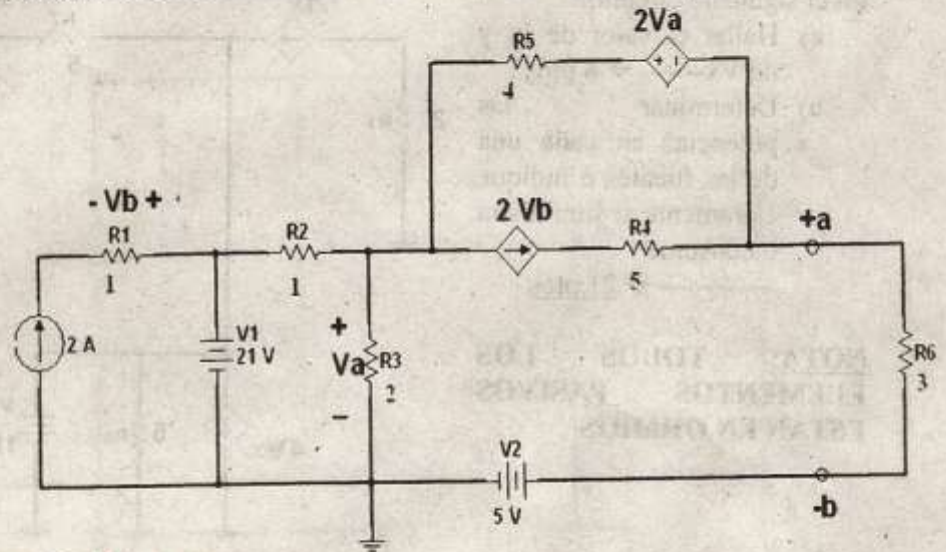
$$-5 - 220 - \frac{180}{5} + I - \frac{180}{9} = 0 \quad I = 281$$

$$P_{180V} = 180(281) = 50580W \quad (\text{entregados})$$

En el siguiente circuito sin utilizar mallas y nodos Calcular:

- El voltaje de Thévenin en los terminales "ab" → 15 pts
- La resistencia de Thévenin utilizando para el efecto una fuente de prueba en los terminales "ab" → 15 pts
- ¿La potencia transferida por el equivalente de Thévenin a la resistencia de 3 ohmios es máxima? Justifique su respuesta y determine la potencia transferida a dicha resistencia → 5 pts

NOTA: Todos los elementos pasivos están en ohmios



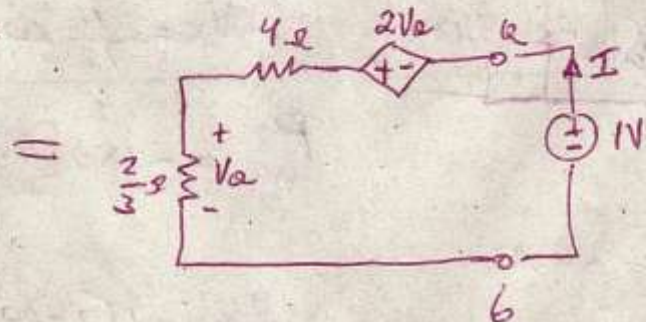
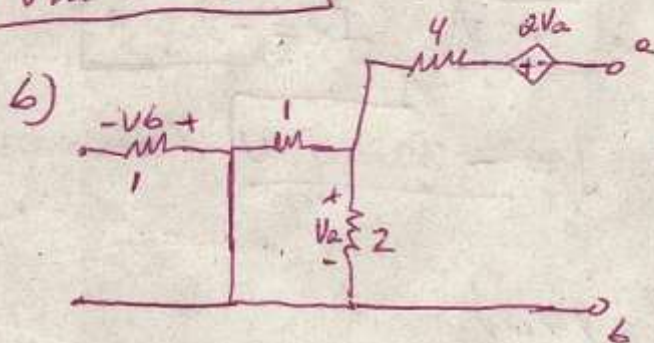
a) $V_b = -2V$

$V_a = \frac{2}{3} \cdot 21 = 14V$

$V_{ab} = V_{th}$

$V_{th} + 5 - 14 - 4(2)(-2) + 2(14) = 0$

$V_{th} = -35V$



$V_a = \frac{2}{3} I$

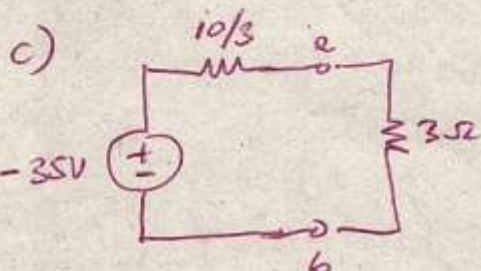
$-1 - 2V_a + 4I + V_a = 0$

$-1 - \frac{2}{3} I + 4I = 0$

$\frac{10}{3} I = 1 \quad I = \frac{3}{10}$

$R_{th} = \frac{V}{I} = \frac{1}{3/10} = \frac{10}{3}$

$R_{th} = \frac{10}{3} \Omega$



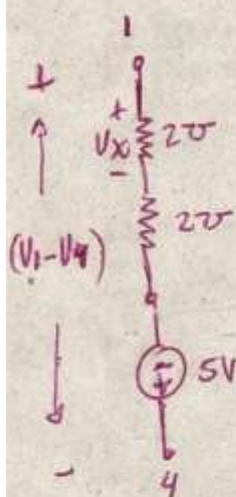
Para que exista max. transf. de pot. la carga debería ser una $R = \frac{10}{3} = R_{th}$.

$P_{3\Omega} = \left(\frac{35}{19/3} \right)^2 3 = 91.62 W$

→ 36 PUNTOS

TEMA #3. En el siguiente circuito todos los elementos pasivos están en mhos y respetando los nodos asignados:

- a) Representar la respuesta en forma matricial teniendo como variables del método V_1, V_2, V_3 y V_4 -----→ **24 pts**
- b) Asuma que ha resuelto el sistema de ecuaciones para expresar las potencias entregadas o suministradas por cada una de las fuentes independientes V_{f1}, V_{f2}, I_1, I_2 -----→ **12 pts**

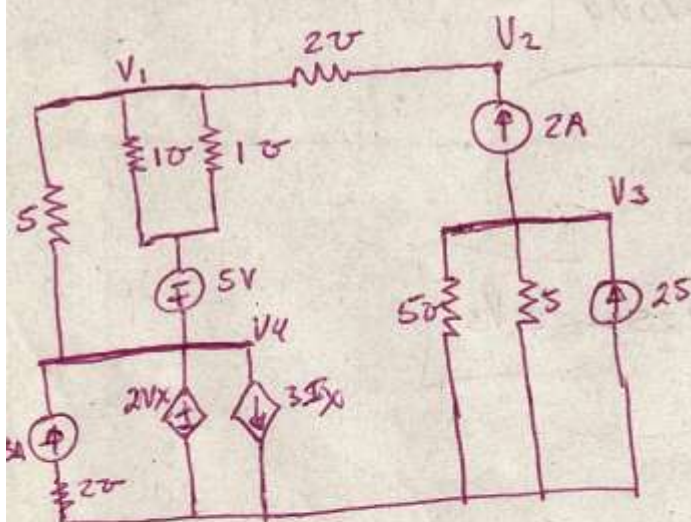


$$V = IR$$
$$I = VG$$

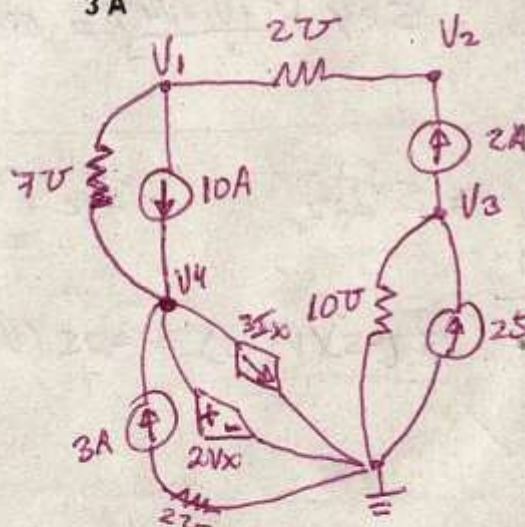
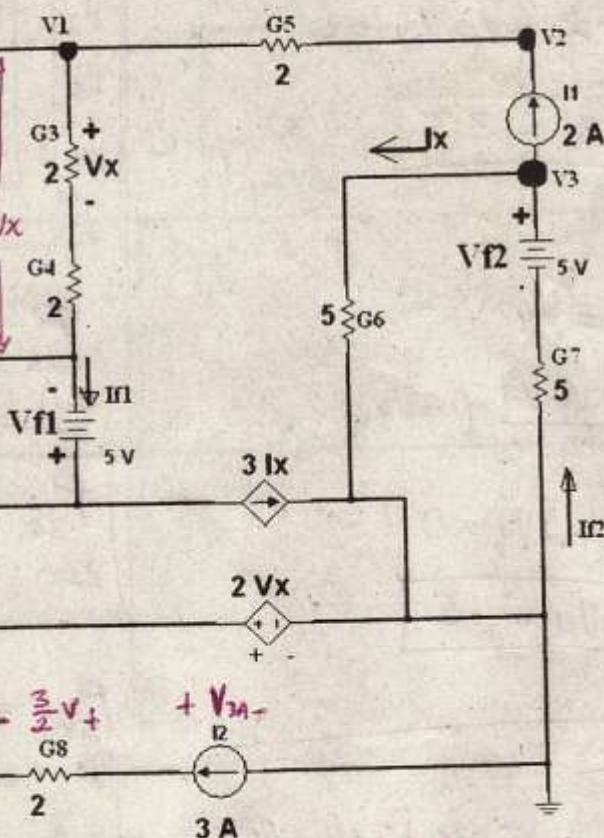
$$-(V_1 - V_4) + V_x + V_x - 5 = 0$$

$$V_x = \frac{5 + V_1 - V_4}{2}$$

$$I_x = 5 V_3$$



$$N=5 \quad \begin{cases} LCR = 4-1 = 3 \\ \# \text{ r.c.} = 5-1 = 4 \\ \text{Fuentes} = 1 \end{cases}$$



$$LCK \quad N=1$$

$$-10 + 7(V_4 - V_1) + 2(V_2 - V_1) = 0$$

$$-9V_1 + 2V_2 + 7V_4 = 10 \quad (1)$$

alternative: $-10 + 7(V_4 - V_1) + Z = 0$

$$-7\sqrt{4} + 7\sqrt{4} = 8 \quad (i')$$

#3

LCK $N=2$

$$2(V_1 - V_2) + 2 = 0$$

$$\boxed{2V_1 - 2V_2 = -2} \quad (2)$$

LCK $N=3$

$$25 - 2 - 10V_3 = 0$$

$$\boxed{10V_3 = 23} \quad (3)$$

Fuente

$$2V_x = V_4$$

$$2 \left[\frac{5 + V_1 - V_4}{2} \right] = V_4$$

$$5 + V_1 - 2V_4 = 0$$

$$\boxed{V_1 - 2V_4 = -5} \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} -7 & 0 & 0 & 7 \\ -9 & 2 & 0 & 7 \\ 2 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \\ V_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 10 \\ -2 \\ 23 \\ -5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \\ V_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.714 \\ 3.714 \\ 2.3 \\ 3.857 \end{bmatrix}$$

$$P_{2A} = 2(V_2 - V_3) \quad (51)$$

$$V_4 = -\frac{3}{2} + V_{3A}$$

$$V_{3A} = \frac{3}{2} + V_4$$

$$P_{3A} = 3 \left(\frac{3}{2} + V_4 \right) = \frac{9}{2} + 3V_4 \quad (52)$$

$$P_{SV} = 5 I_{f1}$$

$$I_{f1} = (2V_x)(2) = 4V_x$$

$$P_{SV} = 5 \times 4 \left[\frac{5 + V_1 - V_4}{2} \right] = 50 + 10V_1 - 10V_4$$

$$P_{Vf2} = 5 I_{f2} \quad (5V)$$

$$I_{f2} = (V_3 - 5)5$$

$$P_{Vf2} = 5(-5)(V_3 - 5) = -25(V_3 - 5) = 125 - 25V_3$$