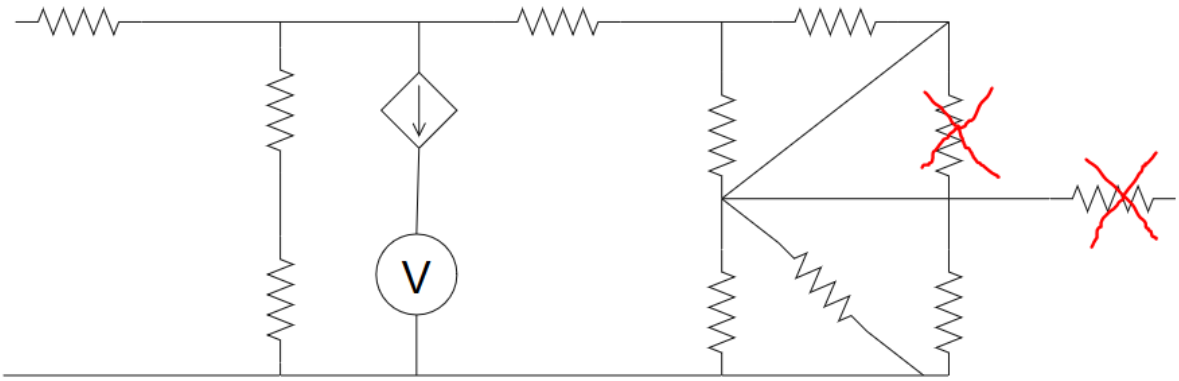
Pauta I1

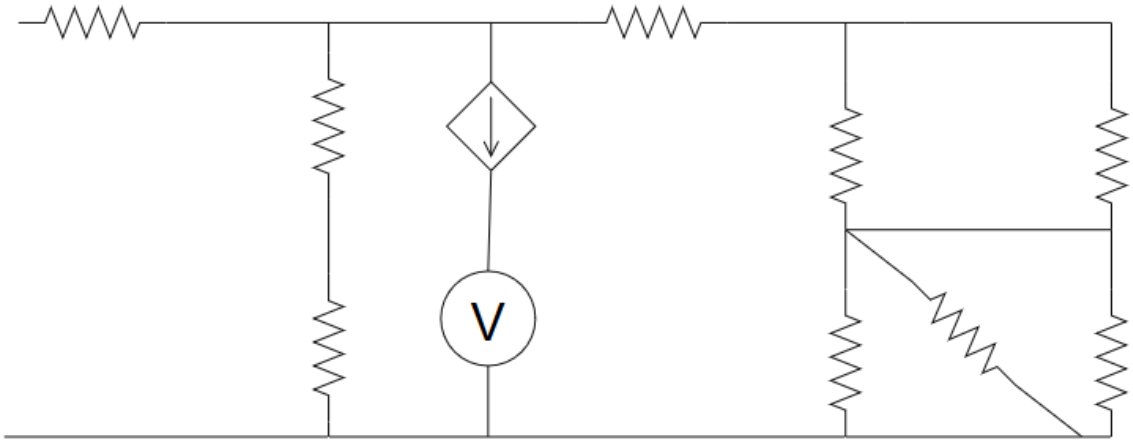
Problema 1:

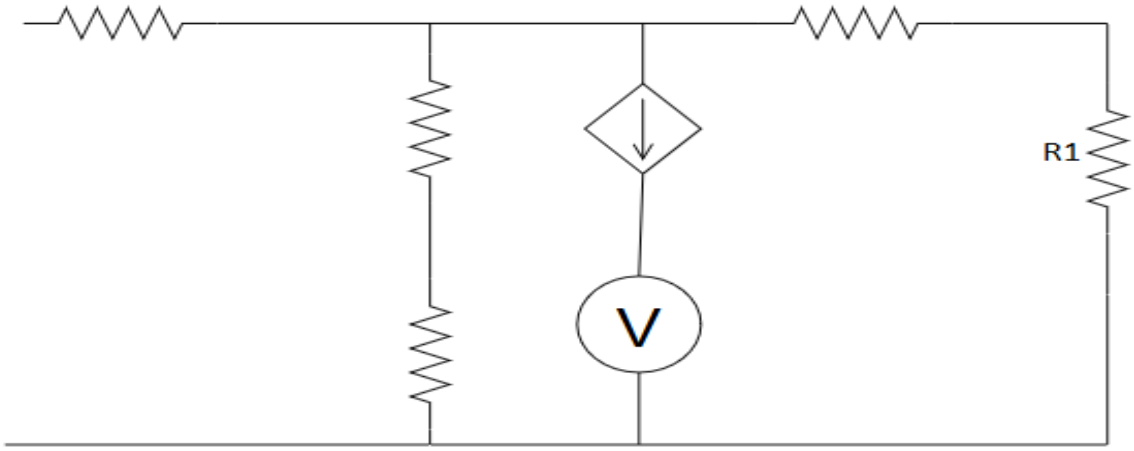
1) V
2) V
3) F
4) F
5) F
6) V
7) V
8) F
9) V

a)

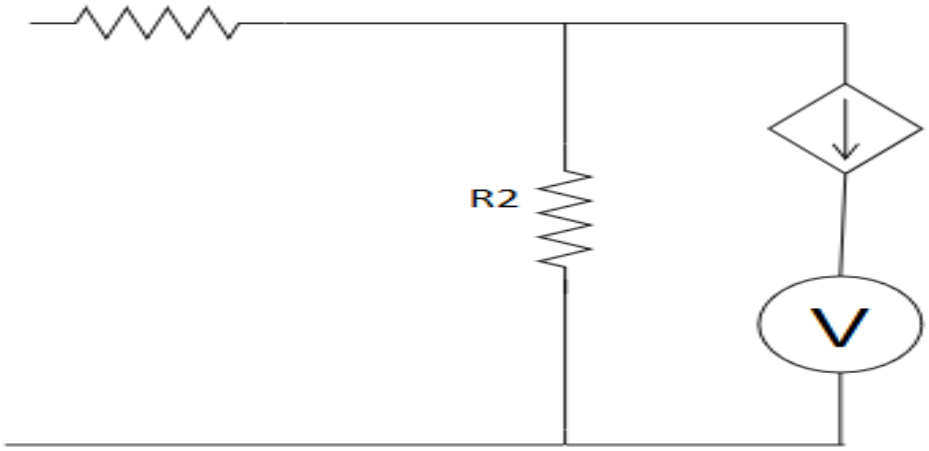


1 punto por notar que estas resistencias no afectan al circuito



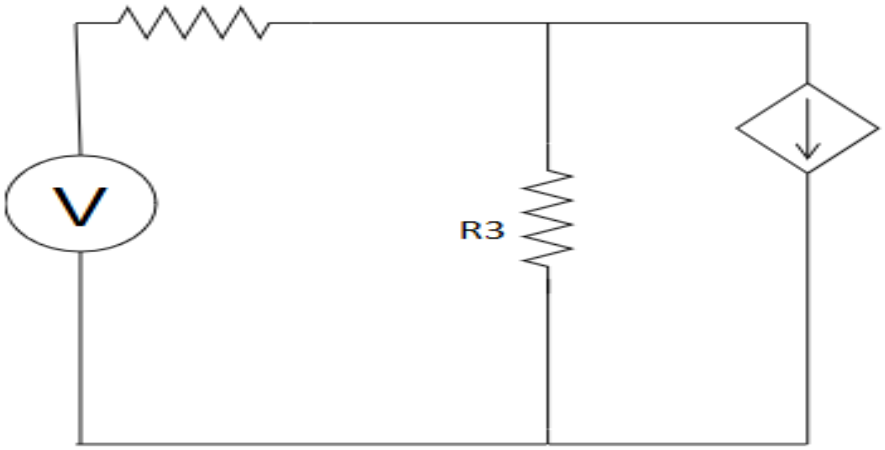


$R_1 = \frac{5}{6}$ **1 punto por llegar a este valor**



$\boldsymbol{R_2 = \frac{22}{23}}$ **2 puntos por este valor de R y el circuito que se encuentra arriba**

Ahora para calcular la resistencia del circuito reducido necesitamos aplicar un Thevenin o un Norton **1 punto por apagar la fuente dependiente y crear el esquemático**



Las ecuaciones que rigen este sistema son:

1 punto por notar que $v_{nodo} = 2v_x$

$$\frac{23}{11}V_x + \frac{V_x}{100} = I_{in}$$

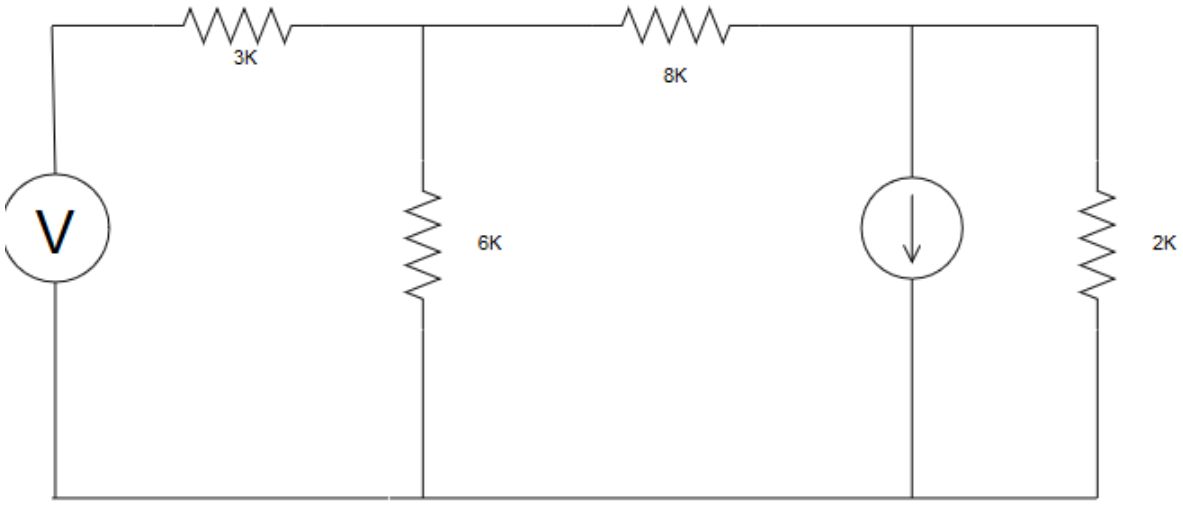
$$V_{in} = 2V_x + I_{in}$$

1 punto por cada ecuación (2 puntos)

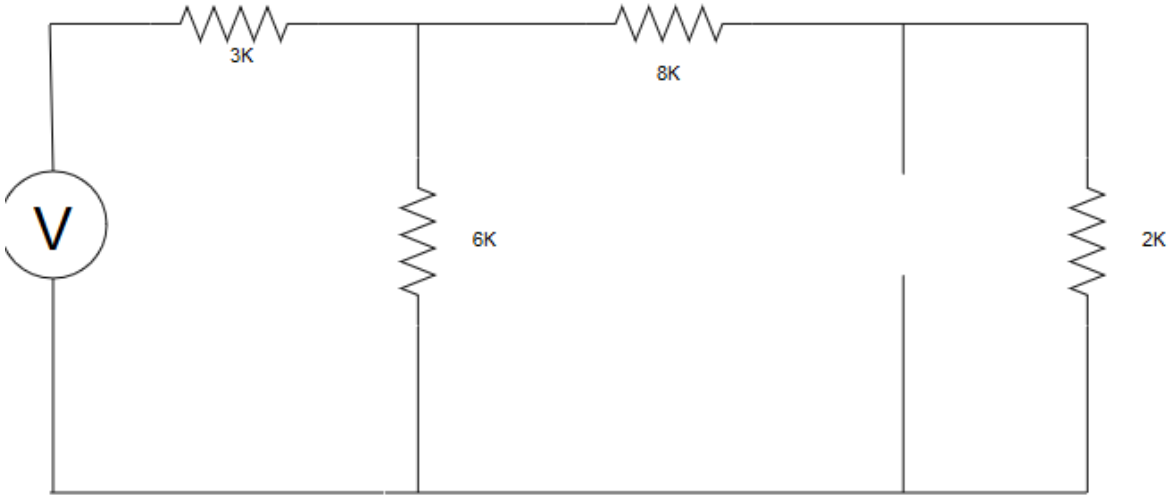
Finalmente por concluir que la resistencia buscada es 1.951 o $\frac{4511}{2311}$

2 puntos por concluir de manera correcta, 1 punto si se equivoca en el algebra pero las ecuaciones son correctas

b)



Aplicando superposición, apagamos la fuente de corriente



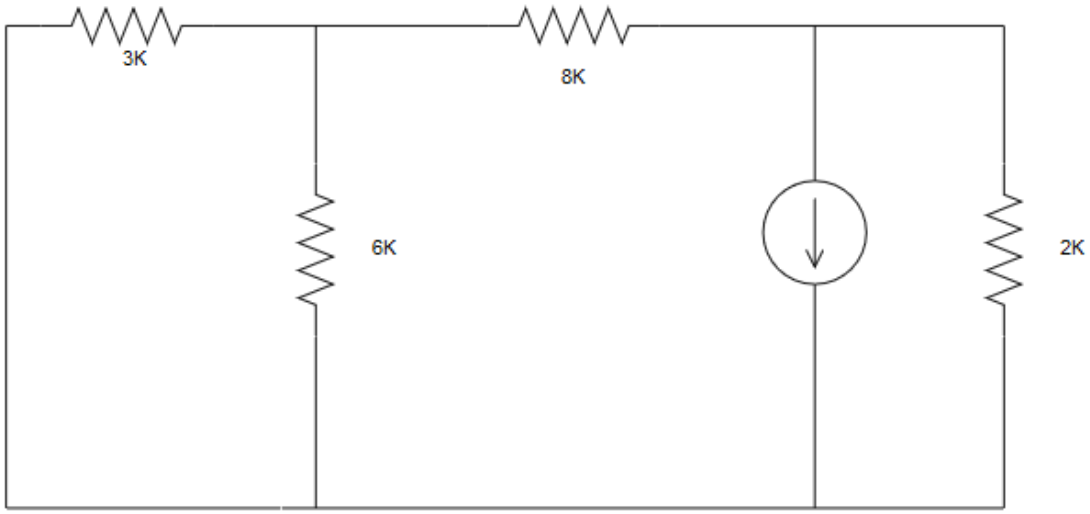
0.5 punto por hacer el esquemáticos de manera correcta

De donde de manera trivial se puede ver que hay 2 divisores de tensión, uno de ellos entre $6k||(2k+8k)$ y 3k y el otro entre 8k y 2k

Dándonos como resultado $v = \frac{16}{3}\ o\ 5.33$

1 punto por concluir el voltaje de manera correcta

Ahora apagando la fuente de voltaje:



0.5 punto por hacer el esquemáticos de manera correcta

Ahora podemos notar de manera trivial que estamos frente a un único divisor de corriente el cual es entre $6k$ $||3k + 8k$ y 2k lo que nos deja que la corriente que pasa por el resistor de 8k es:

$$i_r = \frac{2}{12} \quad por\ lo\ tanto\ V_r = \frac{8}{3}\ o\ 2.66$$

1 punto por concluir el voltaje de manera correcta

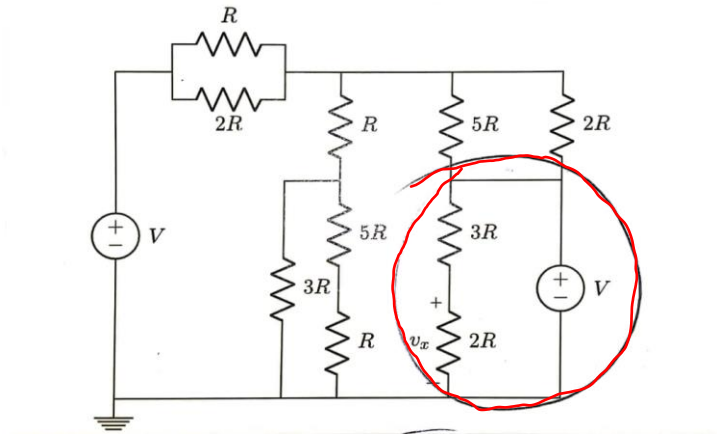
Finalmente se suman los resultados dando

$$V_{r8} = 8V$$

1 punto por concluir con el resultado correcto

Pauta P3

a)

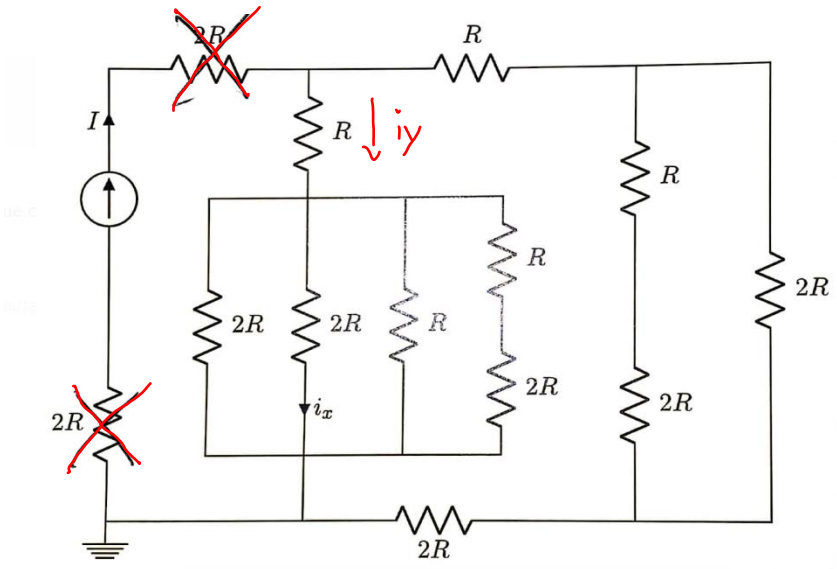


De la imagen se ve que la única fuente relevante es la que está indicada (2 puntos). De aquí el divisor es:

$$v_x = \frac{2R}{3R + 2R} V = \frac{2}{5} V$$

(2 puntos).

b)



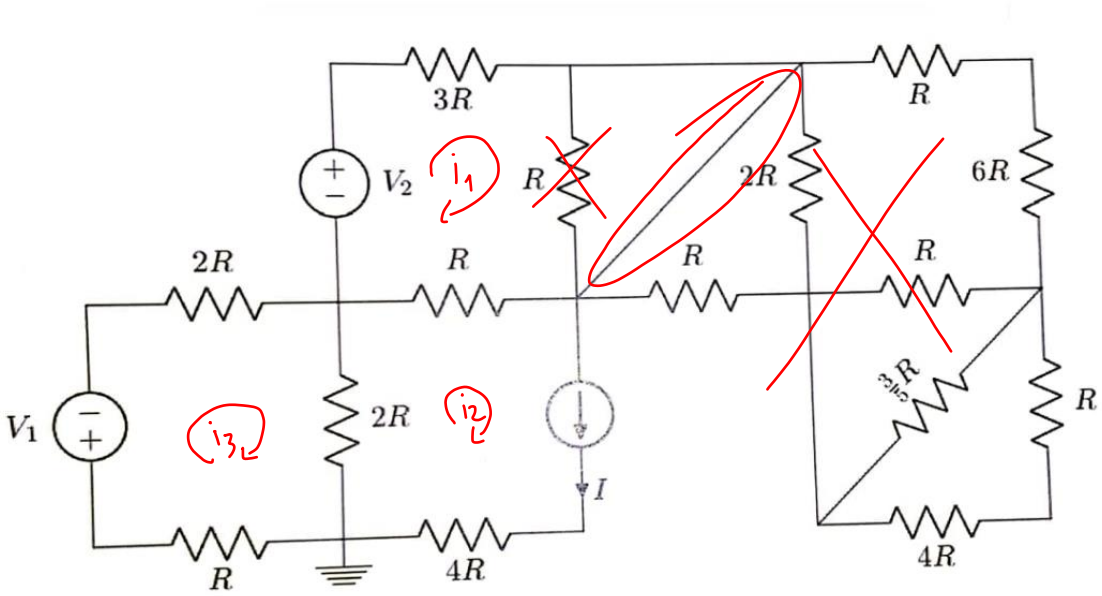
Hay que hacer 2 divisores. De la imagen definimos i_y y encontramos su valor por divisor de corriente (3 puntos):

$$i_y = I \, \frac{R + 3R||2R + 2R}{R + 3R||2R + 2R + R + 2R||2R||R||3R} = \frac{147}{197} \, I$$

Notamos que el valor del numerador es la resistencia equivalente por donde no pasa la corriente, y el denominador es la suma de esta más la resistencia equivalente por la que sí pasa la corriente. Ahora, el segundo divisor da el resultado final (3 puntos):

$$i_x = i_y \frac{2R||R||3R}{2R||R||3R + 2R} = \frac{3}{14}\ i_y = \frac{63}{394} I$$

Pauta P4



Del dibujo vemos que por el cortocircuito toda la rama a la derecha tiene corriente 0 (2 puntos). Quedan 3 mallas, de las cuales están las siguientes ecuaciones:

$$V_2 = 3Ri_1 + R(i_1 - i_2)$$

$$i_2 = I$$

$$-V_1 = 2Ri_3 + 2R(i_3 - i_2) + Ri_3$$

(2 puntos cada ecuación). De acá resolvemos i_1 de las primeras 2 ecuaciones, y reemplazamos los valores del enunciado:

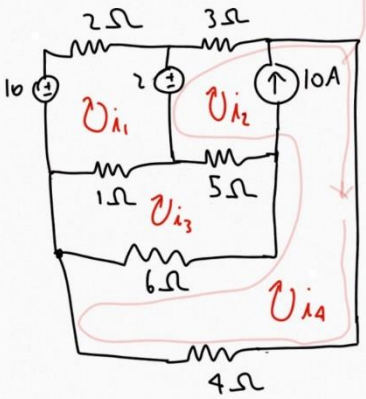
$$i_1 = \frac{V_2 + IR}{3R + R} = \frac{11}{4}A = 2.75A$$

(2 puntos). La potencia la calculamos como $P = i_1^2 3R = 22.68W$ (1 punto) y el voltaje como $V = i_1 R = 8.25V$.

Problema 5.a:

PROBLEMA 5:

OPCIÓN a:



SUPER MALLA

MALLA 1: $3i_1 - i_3 = 8$

MALLA 3: $-i_1 - 5i_2 + 12i_3 - 6i_4 = 0$

SUPER MALLA $i_2 - i_4$: $8i_2 - 11i_3 + 10i_4 = 2$

RELACIÓN $i_2 - i_4$: $i_4 - i_2 = 10\,A$

MATRIZ:

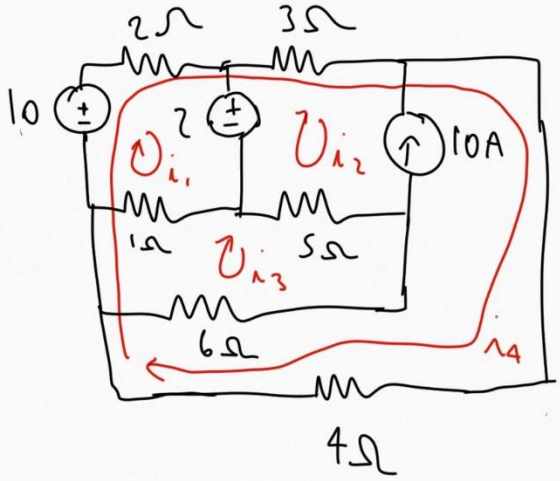
$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & -5 & 12 & -6 \\ 0 & 8 & -11 & 10 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

SISTEMA: $Ax = b$

$$x = \begin{pmatrix} i_1 \\ i_2 \\ i_3 \\ i_4 \end{pmatrix} \qquad b = \begin{pmatrix} 8 \\ 0 \\ 2 \\ 10 \end{pmatrix}$$

PROBLEMA 5:

OPCIÓN b:



malla 1: $3i_1 - i_3 + 2i_4 = 8$

malla 2: $i_2 = -10\ A$

malla 3: $-i_1 - 5i_2 + 12i_3 = 0$

malla 4: $2i_1 + 3i_2 + 9i_4 = 10$

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 5 & 12 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\rightarrow Ai = b \rightarrow \begin{pmatrix} i_1 \\ i_2 \\ i_3 \\ i_4 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 8 \\ -10 \\ 0 \\ 10 \end{pmatrix}$$

PUNTAJE P5.a:

→ DIBUJAN MALLAS : 1 PTO.

→ IDENTIFICAN SUPER-MALLA : 1 PTO.

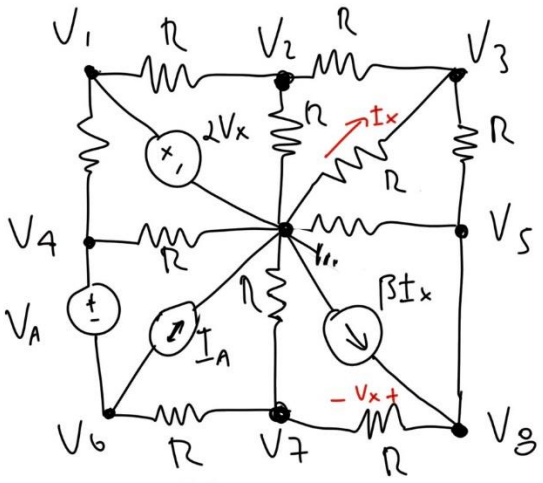
→ ARMAN ECUACIONES : 2 PTOS

→ ARMAN MATRIZ : 1 PTO.

SI SÓLO HAY MATRIZ, SE EVALÚA SEGÚN LAS FILAS DE LA MATRIZ.

Problema 5.b:

Problema 5.b:



Ecuaciones de control:

→ $V_x = V_8 - V_7$ 1 pto

$= V_5 - V_7$

→ $I_x = -\frac{V_3}{R}$

→ $V_6 + V_A = V_4$

Ecuaciones de nodo:

→ Nodo 1: $V_1 = 2V_x = \alpha(V_8 - V_7) = \alpha(V_5 - V_7)$ 1 pto

→ Nodo 2: $\frac{V_2 - V_1}{R} + \frac{V_2}{R} + \frac{V_2 - V_3}{R} = 0$ 1 pto

→ Nodo 3: $\frac{V_3 - V_2}{R} + \frac{V_3}{R} + \frac{V_3 - V_5}{R} = 0$ 1 pto

→ Nodo 4 y 6 (supernodo): $\frac{V_4 - V_1}{R} + \frac{V_4}{R} + \frac{V_6 - V_7}{R} + I_A = 0$ 1 pto

→ Nodo 5 (8): $\frac{V_5 - V_3}{R} + \frac{V_5}{R} + \frac{V_5 - V_7}{R} = \beta I_x$ 1 pto

→ Nodo 7: $\frac{V_7 - V_6}{R} + \frac{V_7}{R} + \frac{V_7 - V_5}{R} = 0$ 1 pto