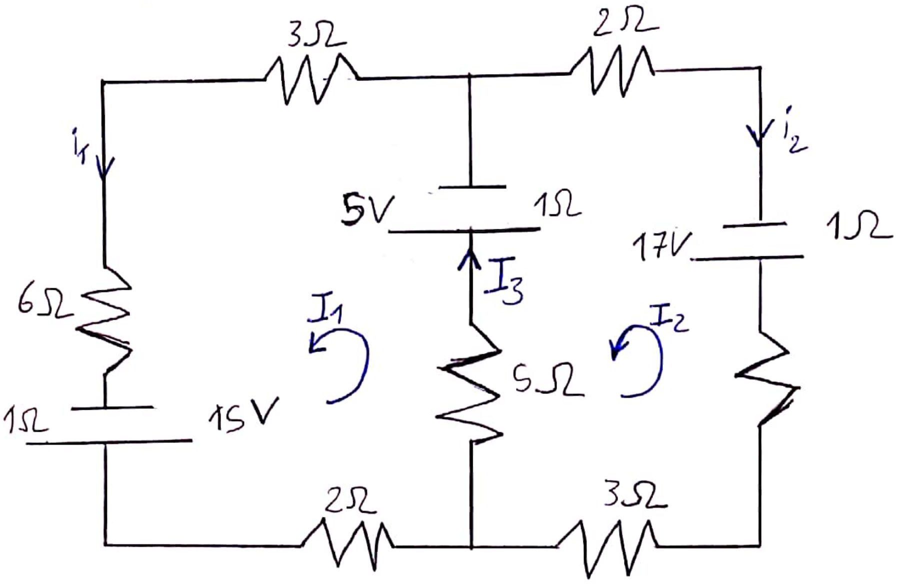
Tema 7: Circuitos de corriente continua



Metodo de las mallas para resolver el circuito.

1º Definir el sentido de la intensidad.

En este caso antihorario.

Primera malla

$V = I \cdot R$

$$I_1(2+6+3+5+1+1) - I_2(5+1) = -5+15 \Rightarrow 18I_1 - 6I_2 = 10$$

Segunda malla

$$I_2(3+3+1+2+1+5) - I_1(5+1) = -17+5 \Rightarrow 15I_2 - 6I_1 = -12$$

$$\left.\begin{matrix} 18I_1 - 6I_2 = 10 \\ -6I_1 + 15I_2 = 12 \end{matrix}\right\} \xrightarrow[\times 3]{} \begin{matrix} 18I_1 - 6I_2 = 10 \\ -18I_1 + 45I_2 = -36 \\ \hline 0 \quad 39I_2 = -26 \end{matrix}$$

$$18I_1 - 6I_2 = 10 \longleftarrow I_2 = -\frac{26}{39} = -\frac{2}{3}$$

$$18I_1 - 6\left(-\frac{2}{3}\right) = 10$$

$$18I_1 + 4 = 10 \Rightarrow 18I_1 = 6$$

$$I_1 = \frac{6}{18} \Rightarrow I_1 = 1/3$$

Scanned by CamScanner

$I_2 = -\frac{2}{3}$ A, el signo negativo se debe a que va en sentido contrario al que hemos supuesto (sentido horario).

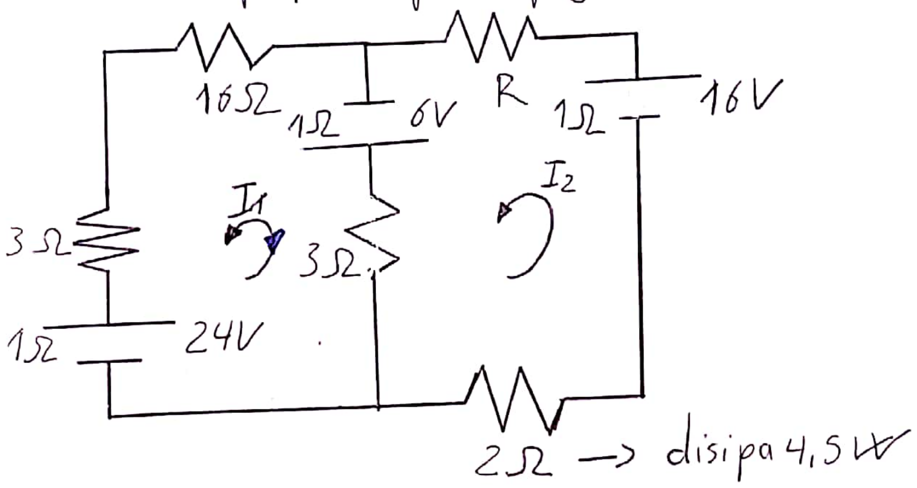
Si sale por el sentido positivo la fem es positiva y por lo cual aporta.

$P_a(15) = i_1 \varepsilon - I^2 R = 4{,}89W$
$P_a(17) = 10{,}89W$ $\Big\} \longrightarrow P_{aporta} = i_1\varepsilon - I^2R \quad \varepsilon > 0$

$P_c(5) = 6W \longrightarrow P_{consume} = i_1\varepsilon + I^2R \quad \varepsilon < 0$

$P_c(6) = I^2R = i_1 \cdot R = \frac{1}{3} \cdot 6 = 2W$

Problema propuesto por el profesor.



$P = I^2R$

$4{,}5 = I^2R$

$I^2 = \frac{4{,}5}{2}$

$I_2 = 1{,}5A$

Malla 1

$I_1(3+1+16+3+1) - I_2(1+3) = -24-6 \Rightarrow 24I_1 - 4I_2 = -30$

Malla 2

$I_2(1+R+1+3+2) - I_1(1+3) = 16+6 \Rightarrow I_2(7+R) - 4I_1 = 22$

$\bullet\ 24 I_1 - 4 I_2 = -30$ $\qquad I_2 = 1{,}5$

$24 I_1 - 6 = -30$

$24 I_1 = -24$

$[I_1 = -1\,A] \Rightarrow I_1 = 1A$, sentido opuesto al propuesto.

$\bullet\ I_2 (7 + R) - 4(-1) = 22$

$\frac{21}{2} + 1{,}5 R + 4 = 22$

$\frac{21}{2} + 1{,}5 R = 18$

$1{,}5 R = \frac{15}{2}$

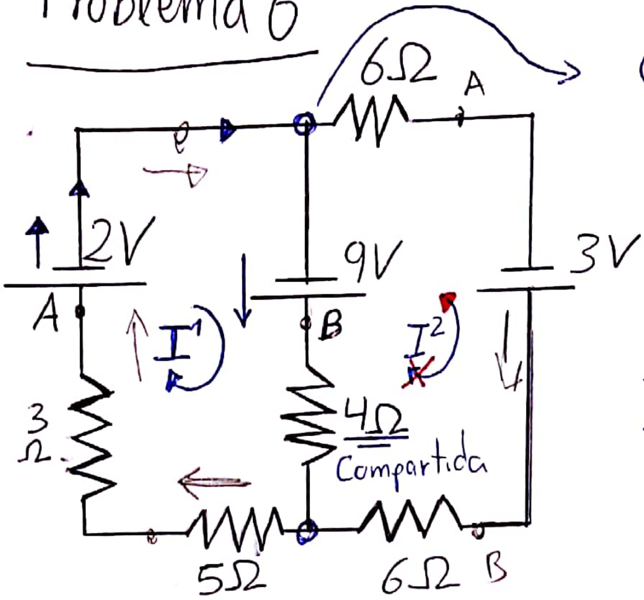
$R = \frac{15/2}{1{,}5} = 5$

$[R = 5\,\Omega]$

<u>Thevénin</u>

Resolución de circuitos continuos

Problema 6



Comparten I_1 e I_2 una trayectoria cerrada → Malla

Metodo de la malla

I_1 e I_2 tienen que tener el mismo sentido que suponemos.

•Primera malla

$\mathcal{E} > 0$ $\mathcal{E} < 0$

$I \cdot R_i$

$I_1(4+5+3) - I_2(4) = -2+9$

•Segunda malla

$I_2(6+6+4) - I_1(4) = 3 - 9$

Potencia disipada

$P_1 = I_1^2 \cdot R$

$P_2 = I_2^2 \cdot R$

$V_A - V_B = \sum_k i_k r_k - \left(\sum_k \mathcal{E}_k\right)$

$V_A - V_B = 0 - (-2+9) =$

$= -7$

Resolver el sistema

$$\left.\begin{aligned} 12I_1 - 4I_2 &= 7 \\ -4I_1 + 16I_2 &= -6 \end{aligned}\right\} \xrightarrow{\times 3}$$

$$\begin{aligned} &12I_1 - 4I_2 = 7 \\ + &-12I_1 + 48I_2 = -18 \\ \hline &0 \quad 44I_2 = -11 \end{aligned}$$

$I_2 = -\frac{11}{44} = -\frac{1}{4}$

$I_2 = \frac{1}{4}$

Calculado I_2, nos vamos a la primera ecuación:

$12I_1 - 4\left(-\frac{1}{4}\right) = 7$

$12I_1 + 1 = 7$

$I_1 = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$