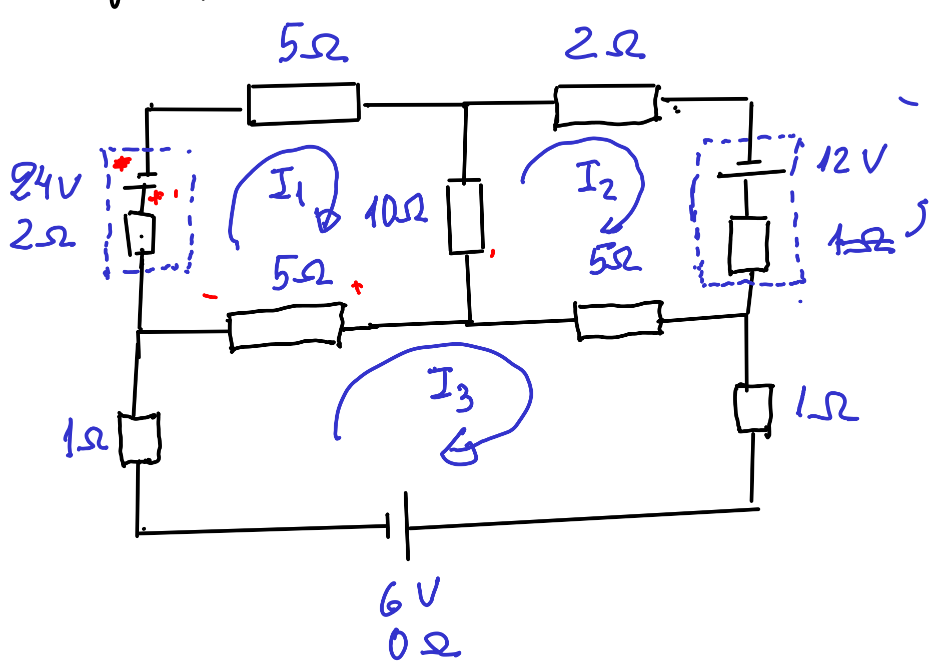
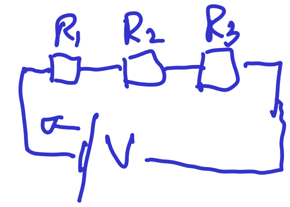
Procedimiento sugerido para resolver un circuito por el método de las mallas

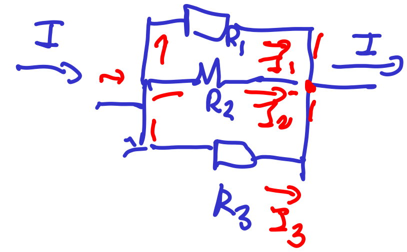
1. En el circuito dibujar el sentido de la I en cada malla. Se elige cualquiera, por ejemplo, en sentido horario en todas las mallas.
2. En las ramas con resistencia de acople, tener presente que van a tener la circulación (en el cálculo) de las I de 2 mallas, por lo cual, al finalizar se suman o restan, según su sentido
3. Elegir un criterio para asignar signos de las tensiones, para aplicar la segunda ley de Kirchoff
    a. En las baterías, se considera V (+) cuando la I de la malla circula, internamente, desde el polo (-) al polo (+) de la batería
    b. En el sentido de circulación de la I de la malla , la caída de tensión I.R es (-)
    c. Cuando en la resistencia de acople, la I de la otra malla la recorre en el mismo sentido, su caída de tensión se suma y si es recorrida en sentido contrario, se resta
4. Es optativo, pero suele aclarar, dibujar el circuito de cada malla por separado, agregando la circulación de I de la rama contigua en cada resistencia de acople
5. Plantear las ecuaciones de la 2° Ley de Kirchoff, de todas las mallas como un Sistema de Ecuaciones Lineales con los valores de corriente de las mallas como incógnitas.
    a. Resolver el sistema, pero CUIDADO, la I de malla hallada, no necesariamente es la I que circula en cada resistencia y en cada rama.
    b. Si la I hallada en alguna malla, es de signo (-), significa que el sentido de recorrido es el contrario, cambiarlo
6. Volver a dibujar el circuito, indicando la I que circula por cada resistencia y por cada conductor, tenga o no una resistencia o una batería
7. Verificar que se cumple la 1° Ley de Kirchoff en cada nodo. Este paso es fundamental, para asegurarse que los cálculos fueron correctos

Ejemplo





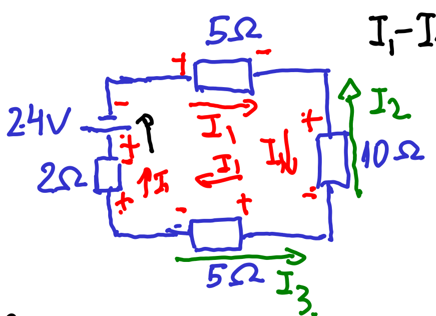
$$V - IR_1 - IR_2 - IR_3 = 0$$

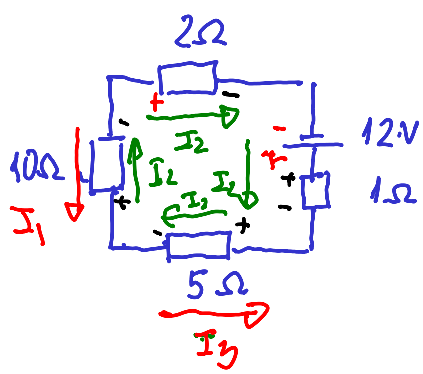


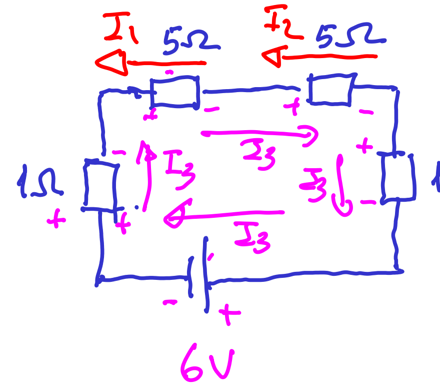
$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

malla 1 $24V - I_1 5\Omega - I_1 10\Omega + I_2 10 - I_1 5\Omega + I_3 5\Omega - I_1 2\Omega = 0$

$I_1 - I_2 =$







Malla 1

$-24 - I_1 5 - I_1 10 + I_2 10 - I_1 5 + I_3 5 - I_1 2 = 0$ $\qquad -24 - I_1(5+10+5+2) + I_2 10 + 5 I_3 = 0$

Malla 2

$12 - I_2 1 - I_2 5 + I_3 5 - I_2 10 + I_1 10 - I_2 2 = 0$ $\qquad 12 + I_1 10 - I_2(1+5+10+2) + I_3 5 = 0$

$-6 - I_3 1 - I_3 5 + I_1 5 - I_3 5 + I_2 5 - I_3 1 = 0$ $\qquad -6 + I_1 5 + I_2 5 - I_3(1+5+5+1) = 0$

$$\begin{cases} -22 I_1 + 10 I_2 + 5 I_3 = 24 \\ +10 I_1 - 18 I_2 + 5 I_3 = -12 \\ +5 I_1 + 5 I_2 - 12 I_3 = 6 \end{cases}$$

Si alguno es (-) → invertir el sentido

$$
\ast \begin{cases}
-22 I_1 + 10 I_2 + 5 I_3 = 24 \\
+10 I_1 - 18 I_2 + 5 I_3 = -12 \\
+5 I_1 + 5 I_2 - 12 I_3 = 6
\end{cases}
$$

$$
\Delta = \begin{vmatrix} -22 & 10 & 5 \\ 10 & -18 & 5 \\ 5 & 5 & -12 \end{vmatrix}
$$

$\Delta = -2025$

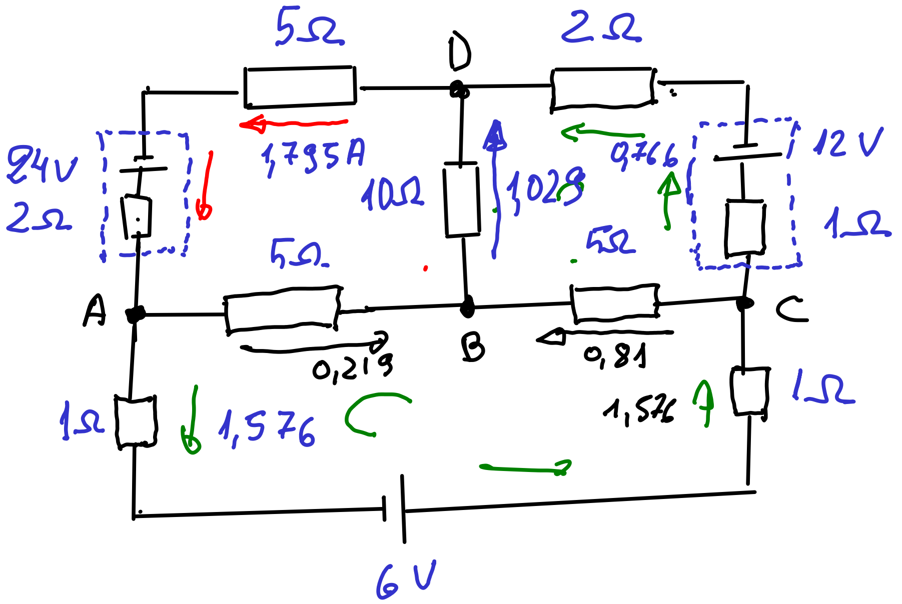
$$
I_1 = \frac{\begin{vmatrix} 24 & 10 & 5 \\ -12 & -18 & 5 \\ 6 & 5 & -12 \end{vmatrix}}{\Delta} = -1{,}795
$$

$I_1 = -1{,}795$

$|I_1| + |I_3|$

$I_2 = -0{,}766$

$I_3 = -1{,}576$



Sobre la R = 10

$1{,}795 - 0{,}766 =$

$1{,}576 - 1{,}795 =$

1,795A

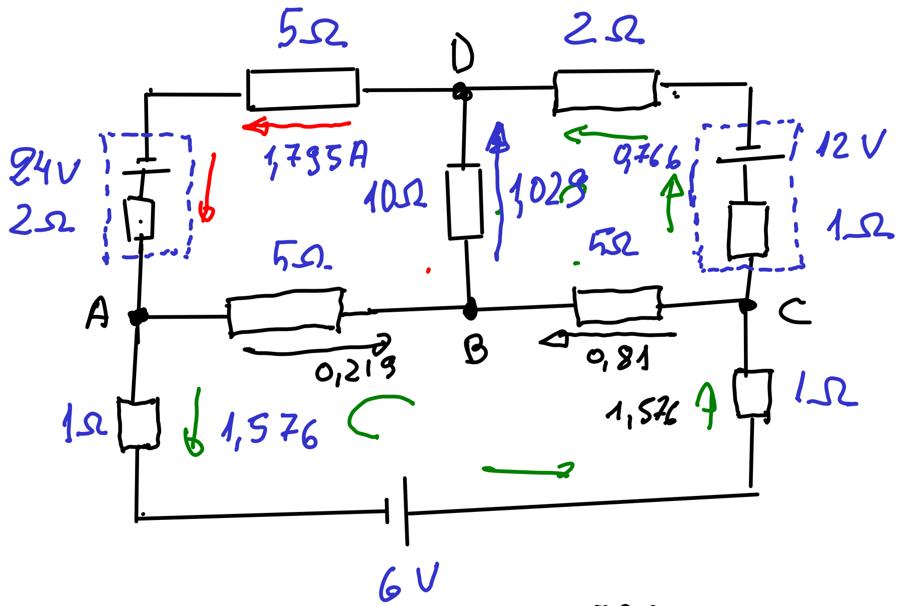
0,219

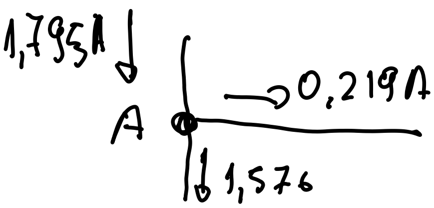
1,576

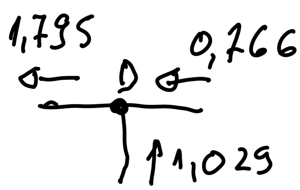
0,766

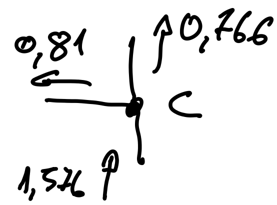
1,576

0,81





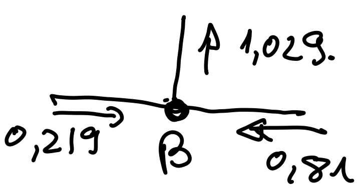




$$1{,}795 = 1{,}576 + 0{,}219$$

$$1{,}029 + 0{,}766 = 1{,}795$$

$$1{,}576 = 0{,}766 + 0{,}81$$



$$0{,}219 + 0{,}81 = 1{,}029$$