Ejercicio 8.

Del circuito de la figura 6 determinar la corriente de rama I_x según se indica. Resolver aplicando el método de los nudos tomando el nudo 4 como referencia. Dato adicional: $\Delta_Y = 0{,}0501$

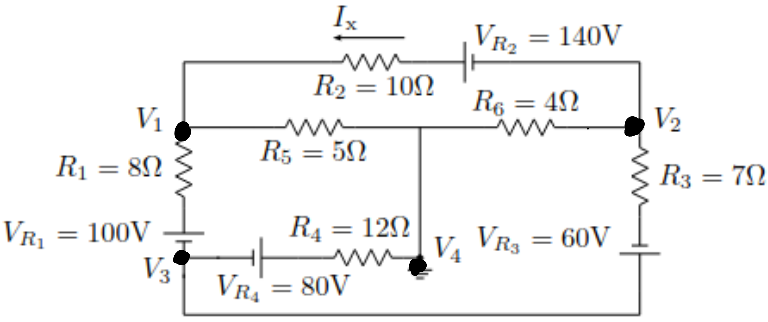


Figura 6: Determinar I_x.

* Como son todas resist se puede resolver por met de mallas o nudos (La E_C no debe ser dif)

* El nodo 4 sera el de referencia

$$[Y]\cdot[V] = [I]$$

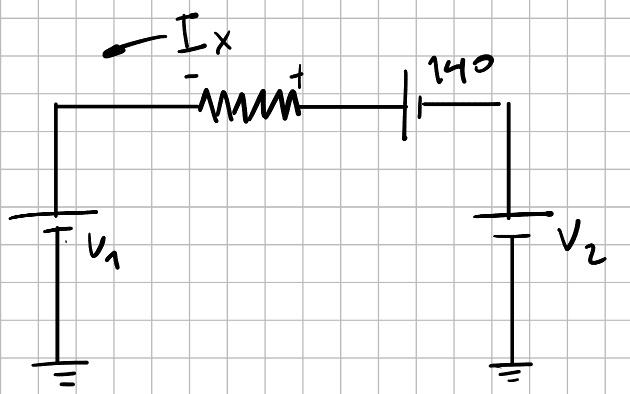
Las coadmitancias siempre son (-)

$$[Y] = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} & Y_{13} \\ Y_{21} & Y_{22} & Y_{23} \\ Y_{31} & Y_{32} & Y_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{8}+\frac{1}{5}+\frac{1}{10} & -\frac{1}{10} & -\frac{1}{8} \\ -\frac{1}{10} & \frac{1}{7}+\frac{1}{4}+\frac{1}{10} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{1}{8} & -\frac{1}{7} & \frac{1}{8}+\frac{1}{12}+\frac{1}{7} \end{bmatrix}$$

$$[V] = \begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \end{bmatrix} ; \quad [I] = \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{100}{8}+\frac{140}{10} \\ -\frac{140}{10}-\frac{60}{7} \\ -\frac{80}{12}-\frac{100}{8}+\frac{60}{7} \end{bmatrix}$$

$$[V] = [Y]^{-1}[I] = Y \backslash I \quad \text{(octave)}$$

$$I_x = \frac{V_1 - V_2}{Z_x} \quad \text{ó} \quad \frac{V_2 - V_1}{Z_x}$$



* V_2 tiene ese sentido pq todos los V yo las refiero a V_4 (masa)

$$V_2 + 140 - V_R - V_1 = 0$$
$$V_2 + 140 - \bar{I}_x 10 - V_1 = 0$$
$$\bar{I}_x = \frac{V_2 - V_1 + 140}{10}$$

Ejercicio 14.

Dado el circuito de la figura 12, se pide determinar la tensión $\bar{\mathbf{V}}_{\mathrm{AB}}$ con los datos indicados.

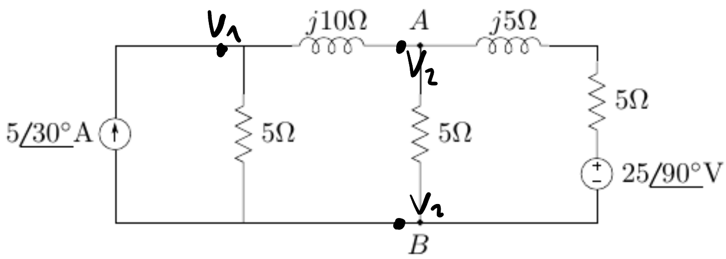


Figura 12: Determinar $\bar{\mathbf{V}}_{\mathrm{AB}}$.

$$[Y][\bar{V}] = [I]$$

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{5} + \frac{1}{j10} & -j10 \\ -j10 & \frac{1}{5} + \frac{1}{5+j5} + \frac{1}{j10} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \measuredangle 30° \\ \frac{25 \measuredangle 90°}{5+j5} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{5} + \frac{1}{j10} & -j10 \\ -j10 & \frac{1}{5} + \frac{1}{5+j5} + \frac{1}{j10} \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} 5 \measuredangle 30° \\ \frac{25 \measuredangle 90°}{5+j5} \end{bmatrix}$$

Resolvemos con octave $(V = Y \backslash I = inv(Y) * I)$

$$V_2 = 8,4 + j\,3,2 = V_{AB}$$

Ejercicio 23.

Para el circuito acoplado de la figura 19 se pide determinar la matriz de impedancias.

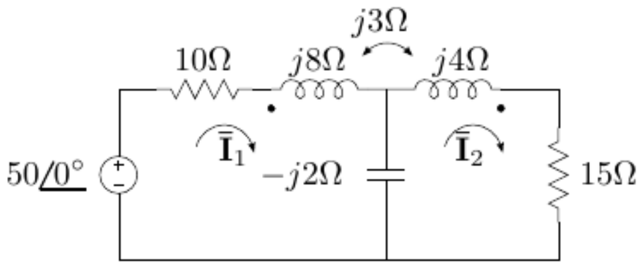


Figura 19: Matriz de impedancias.

$$Z = \begin{bmatrix} 10+j8-j2 & -(-j2)-j3 \\ -(-j2)-j3 & 15+j4-j2 \end{bmatrix}$$

$$V_{L_1} = L_1 \frac{di_1}{dt} + M \frac{di_2}{dt}$$

Es menos pq una entra y otra sale por los puntos

Ejercicio 25.

Del circuito de la figura 21 se pide:

- calcular $\bar{I}_1$ e $\bar{I}_2$,
- calcular la caída de tensión que medirá un voltimetro a bornes de cada elemento de la malla 1,

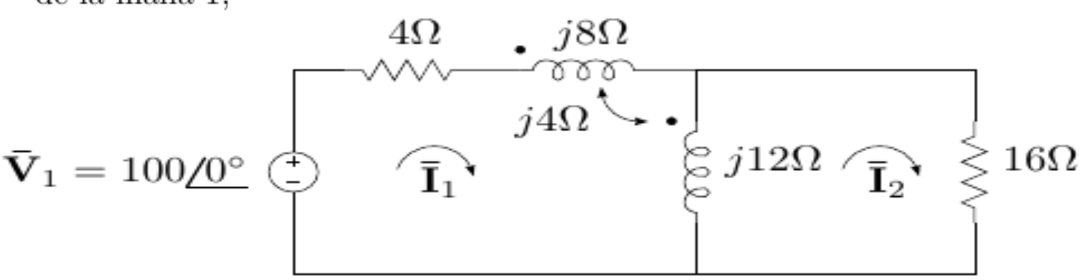


Figura 21: Encontrar $\bar{I}_1$ e $\bar{I}_2$.

$$Z = \begin{bmatrix} 4+j8+j12+j4(2) & -j12-j4 \\ -j12-j4 & j12+16 \end{bmatrix}$$

Ejercicio 19.

Para el circuito de la figura 17 se pide encontrar la corriente $i(t)$, utilizando el circuito equivalente de Laplace y el método de las corrientes de malla.

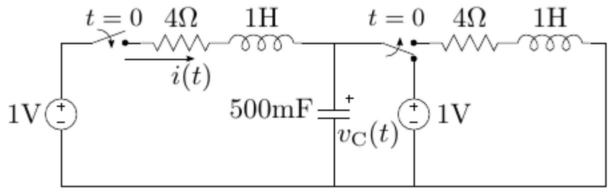
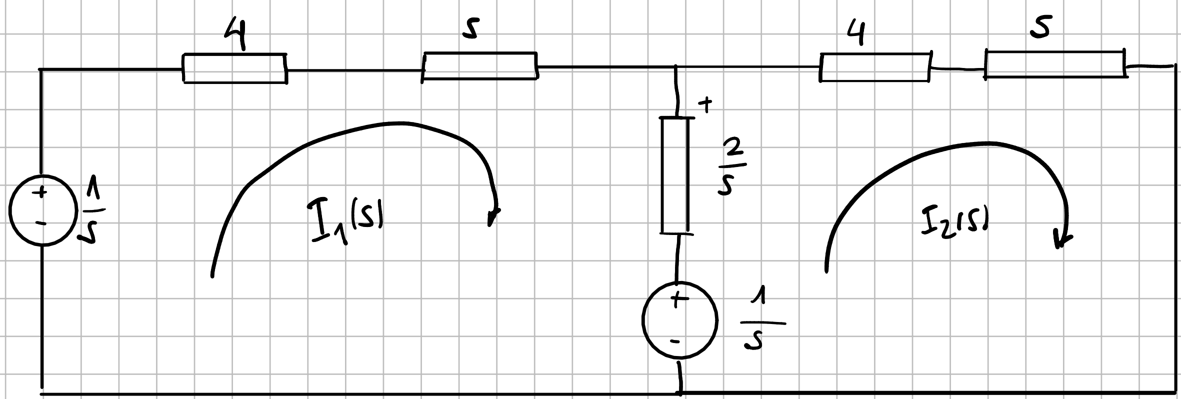


Figura 17: Circuito RLC.

$V_c(0) = 1V$



$[Z][I] = [V]$

$$[Z] = \begin{bmatrix} 4+s+\frac{2}{s} & -\frac{2}{s} \\ -\frac{2}{s} & 4+s+\frac{2}{s} \end{bmatrix} \; ; \quad [V] = \begin{bmatrix} \frac{1}{s}-\frac{1}{s} \\ \frac{1}{s} \end{bmatrix}$$

$I = V \backslash Z$

```
octave:3> Z=[(4+S+(2/S)) -2/S; -2/S (4+S+(2/S))]
Z = (sym 2×2 matrix)

  ⎡         2      -2     ⎤
  ⎢S + 4 + ─      ──     ⎥
  ⎢         S      S      ⎥
  ⎢                       ⎥
  ⎢  -2              2    ⎥
  ⎢  ──      S + 4 + ─    ⎥
  ⎣  S               S    ⎦
```

```
octave:5> V=[0; 1/S]
V = (sym 2×1 matrix)

  ⎡0⎤
  ⎢ ⎥
  ⎢1⎥
  ⎢─⎥
  ⎣S⎦
```

```
octave:6> I=Z\V
I = (sym 2×1 matrix)

  ⎡               2               ⎤
  ⎢───────────────────────────────⎥
  ⎢ 4      3       2              ⎥
  ⎢S  + 8⋅S  + 20⋅S  + 16⋅S       ⎥
  ⎢                               ⎥
  ⎢         2                     ⎥
  ⎢        S  + 4⋅S + 2           ⎥
  ⎢───────────────────────────────⎥
  ⎢ 4      3       2              ⎥
  ⎣S  + 8⋅S  + 20⋅S  + 16⋅S       ⎦
```

$$\longrightarrow I_1(s) = \frac{2}{s(s^3+8s^2+20s+16)}$$

```
octave:10> partfrac(I(1))
ans = (sym)

       1                1            1
 - ─────────── - ─────────── + ───
   8·(S + 4)               2     8·S
                2·(S + 2)
```

$$I_1(s) = -\frac{1}{8}\frac{1}{s+4} - \frac{1}{2}\frac{1}{(s+2)^2} + \frac{1}{8}\frac{1}{s}$$

```
octave:11> ilaplace(partfrac(I(1)))
ans = (sym)

       -2·t         -4·t
    t·e        1   e
 - ─────── + ─ - ─────
      2        8     8
```

$$i_1(t) = \frac{1}{8} - \frac{t e^{-2t}}{2} - \frac{e^{-4t}}{8}$$