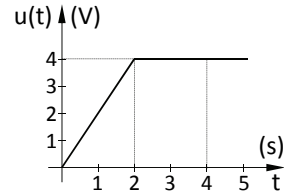
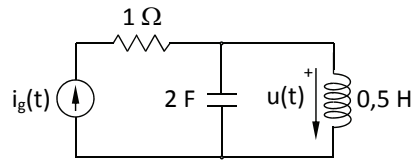


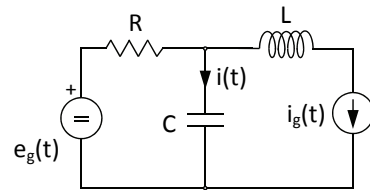
**Cuestión 1:** La figura muestra la forma de onda de la tensión en bornes de la bobina para la referencia indicada en el circuito. (1 punto)

Determinar la forma de onda de  $i_g(t)$  (valor de la fuente de intensidad). Considerar descargados inicialmente tanto la bobina como el condensador.



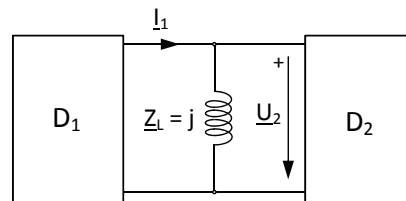
**Cuestión 2:** Calcular la intensidad,  $i(t)$ , que circula por el condensador del circuito de la figura. (1 punto)

Datos:  $i_g(t) = 5 \text{ sen}(200t + \pi/4)$   
 $e_g(t) = 2 \text{ V}$   
 $R = 1 \Omega, L = 5 \text{ mH}, C = 10 \text{ mF}$

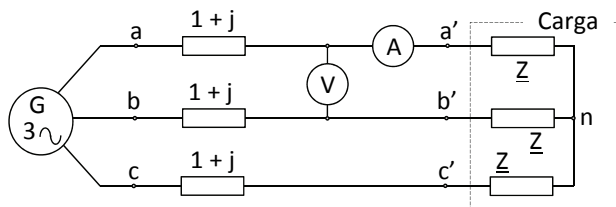


**Cuestión 3:** Determinar las potencias activa y reactiva cedidas por los dipolos y por la bobina del circuito de la figura. (1 punto)

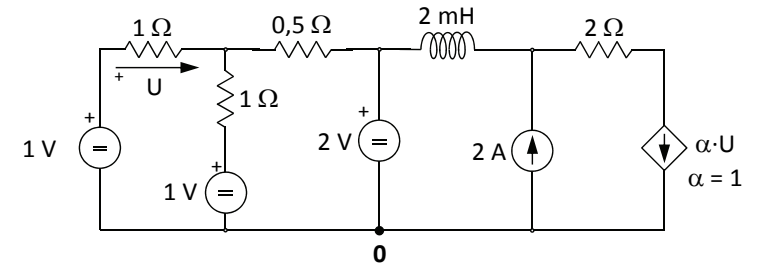
Datos:  $\underline{U}_2 = -j20$   
 $\underline{I}_1 = 10 + j10$



**Cuestión 4:** En el sistema trifásico equilibrado (secuencia directa) mostrado en la figura, la carga tiene un factor de potencia de 0,866 inductivo. La medida indicada por el voltímetro es de 400 V y la medida del amperímetro es de 10 A. Determinar las (3) tensiones de línea en bornes del generador. Considerar la tensión del voltímetro como origen de fases y los equipos de medida ideales. (1 punto)



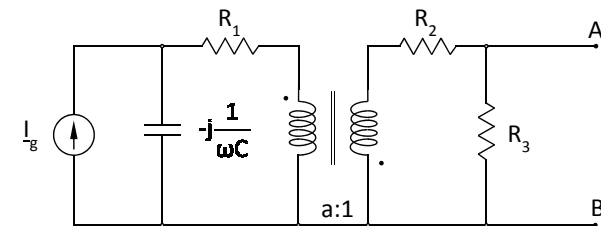
**Problema 1:** Dado el circuito de la figura, determinar, aplicando el método de análisis por nudos y tomando el nudo 0 como nudo de referencia, la potencia cedida por cada una de sus fuentes y la potencia absorbida por cada uno de los elementos restantes. Comprobar que se verifica el balance de potencias. (3 puntos)



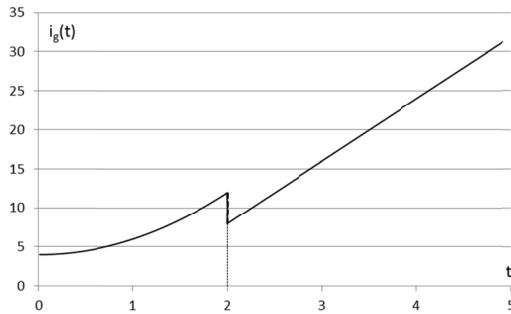
**Problema 2:** Para el dipolo de la figura:

- (3 puntos)
- Determinar el equivalente Thévenin y el equivalente Norton vistos desde sus terminales A y B, y comprobar los resultados.
  - Determinar el valor de la impedancia  $\underline{Z}$  que, colocada entre los terminales A y B, absorbe la máxima potencia activa.

Datos:  $\underline{I}_g = 3 \angle 0^\circ$ ,  $R_1 = 9 \Omega$ ,  $R_2 = 2 \Omega$ ,  $R_3 = 3 \Omega$ ,  $1/\omega C = 6 \Omega$ ,  $a = 3$



**Cuestión 1:**  $i_g(t) = \begin{cases} 4 + 2t^2 & 0 \leq t \leq 2 \\ 8t - 8 & t \geq 2 \end{cases}$



**Cuestión 2:**  $i(t) = 4,472 \text{sen}(200t - 0,602\pi)$

**Cuestión 3:** Bobina:  $P_{cedL} = 0 \text{ W}$ ;  $Q_{cedL} = -I_L^2 \cdot X_L = -20^2 = -400 \text{ var}$

Dipolo 1:  $\begin{cases} P_{cedD1} = -200 \text{ W} \\ Q_{cedD1} = -200 \text{ var} \end{cases}$

Dipolo 2:  $\begin{cases} P_{cedD2} = 200 \text{ W} \\ Q_{cedD2} = 600 \text{ var} \end{cases}$

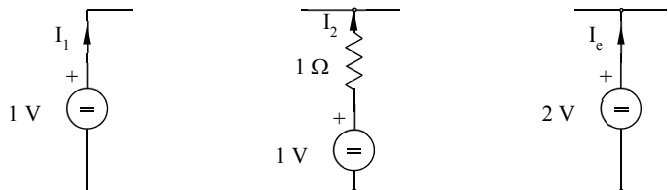
**Cuestión 4:** Las tensiones de línea en bornes del generador valen:

$\underline{U}_{ab} = 423,694 \angle 0,85^\circ$

$\underline{U}_{bc} = 423,694 \angle -119,15^\circ$

$\underline{U}_{ca} = 423,694 \angle 120,85^\circ$

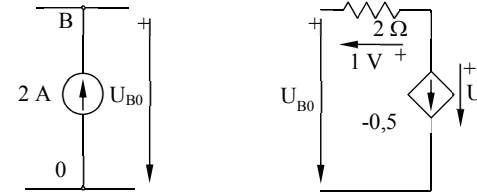
**Problema 1:** Potencia cedida por las fuentes (calculadas según las referencias indicadas).



$P_{cedEg1} = E_{g1} \cdot I_1 = 1 \text{ V} \cdot (-0,5 \text{ A}) = -0,5 \text{ W}$

$P_{cedEg2} = E_{g2} \cdot I_2 = 1 \text{ V} \cdot (-0,5 \text{ A}) = -0,5 \text{ W}$

$P_{cedEg3} = E_{g3} \cdot I_e = 2 \text{ V} \cdot (-1,5 \text{ A}) = -3 \text{ W}$



$P_{cedIg1} = U_{B0} \cdot I_{g1} = 2 \text{ V} \cdot 2 \text{ A} = 4 \text{ W}$

$P_{cedIg2} = -U_1 \cdot I_{g2} = -3 \text{ V} \cdot (-0,5 \text{ A}) = 1,5 \text{ W}$

Potencias absorbidas por el resto de los elementos:

$P_{absR1} = I_1^2 \cdot R_1 = (-0,5 \text{ A})^2 \cdot 1 = 0,25 \text{ W}$

$P_{absR2} = I_2^2 \cdot R_2 = (-0,5 \text{ A})^2 \cdot 1 = 0,25 \text{ W}$

$P_{absR3} = I_3^2 \cdot R_3 = (-1 \text{ A})^2 \cdot 0,5 = 0,5 \text{ W}$

$P_{absR5} = I_5^2 \cdot R_5 = (-0,5 \text{ A})^2 \cdot 2 = 0,5 \text{ W}$

$P_{absL} = 0 \text{ W}$

Balance de potencias:

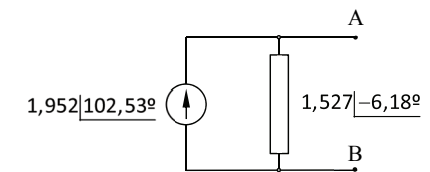
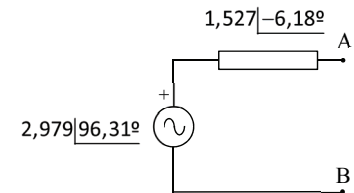
$\sum P_{ced \text{ fuentes}} = \sum P_{abs \text{ resto elementos}}$

$\sum P_{ced \text{ fuentes}} = -0,5 - 0,5 - 3 + 4 + 1,5 = 1,5 \text{ W}$

$\sum P_{abs \text{ resto elementos}} = 0,25 + 0,25 + 0,5 + 0,5 = 1,5 \text{ W}$  } Comprobado

**Problema 2:** Equivalente Thévenin:

Equivalente Norton:



Comprobación:  $\frac{U_0}{I_{cc}} = \frac{2,979 \angle 96,31^\circ}{1,952 \angle 102,53^\circ} = 1,526 \angle -6,22^\circ \approx Z_{eq}$

b)  $Z_{m\acute{a}x \text{ pot}} = Z_{eq}^* = 1,527 \angle +6,18^\circ = 1,518 + j0,164$