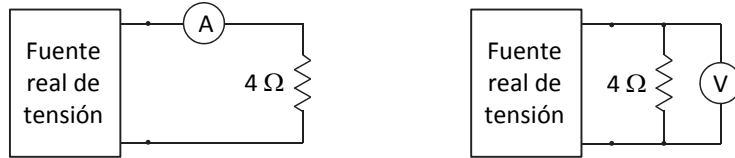
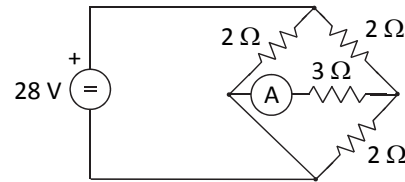


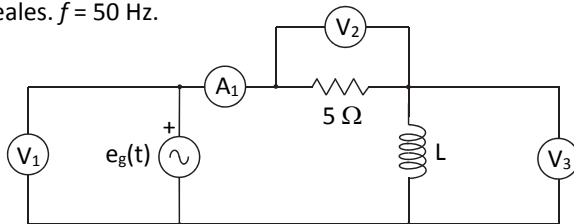
**Cuestión 1:** Se realizan en el laboratorio los siguientes montajes con una fuente real de tensión continua, un voltímetro real y un amperímetro real, obteniendo unas lecturas de 15 V y 4 A, respectivamente. Sabiendo que la resistencia interna del voltímetro es  $12 \Omega$  y la del amperímetro es  $1 \Omega$ , calcular los valores de los elementos que forman la fuente real de tensión. (1 punto)



**Cuestión 2:** El amperímetro del circuito de la figura es ideal. Determinar la indicación de dicho amperímetro. (1 punto)

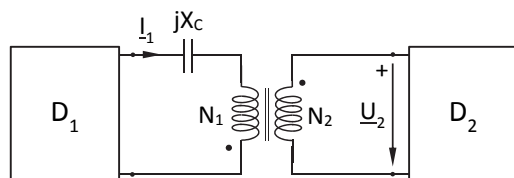


**Cuestión 3:** El circuito de la figura se encuentra en régimen estacionario sinusoidal. El voltímetro  $V_2$  indica 80 V, y el voltímetro  $V_3$  mide 60 V. Determinar la lectura del voltímetro  $V_1$ , la lectura del amperímetro  $A_1$  y el valor del coeficiente de autoinducción de la bobina, L. Los instrumentos de medida son ideales.  $f = 50$  Hz. (1 punto)

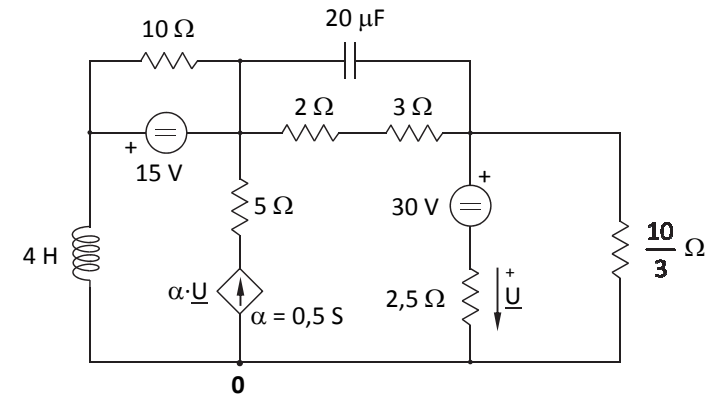


**Cuestión 4:** Dado el circuito de la figura, determinar las potencias activa y reactiva cedidas por los dipolos  $D_1$  y  $D_2$ . Comprobar el teorema de Boucherot. (1 punto)

Datos:  $I_1 = 2\sqrt{90} \angle 90^\circ$  A,  $U_2 = (3+j4)$  V,  $X_c = -0,5 \Omega$ ,  $N_1 = 50$ ,  $N_2 = 10$ .

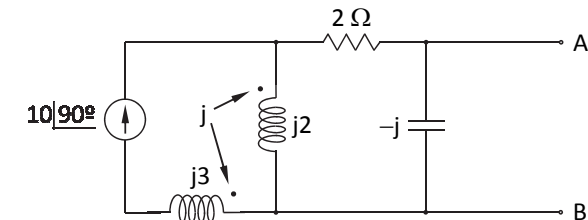


**Problema 1:** Utilizando el **método de análisis por nudos** y tomando el **nudo 0** como **nudo de referencia**, comprobar el balance de potencias del circuito de la figura. El circuito se encuentra en régimen estacionario. (3 puntos)



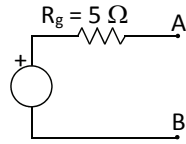
**Problema 2:** Dado el dipolo de la figura, que se encuentra en régimen estacionario sinusoidal: (3 puntos)

- Calcular los equivalentes Thévenin y Norton del dipolo vistos desde sus terminales A y B.
- Dibujar dichos equivalentes y comprobar los resultados.
- Calcular la potencia compleja que absorbe una impedancia de valor  $Z = (1,6 + j1,2) \Omega$  cuando se conecta entre los terminales A y B del dipolo.



**Resultados**

**Cuestión 1.**  $E_g = 40 \text{ V}$



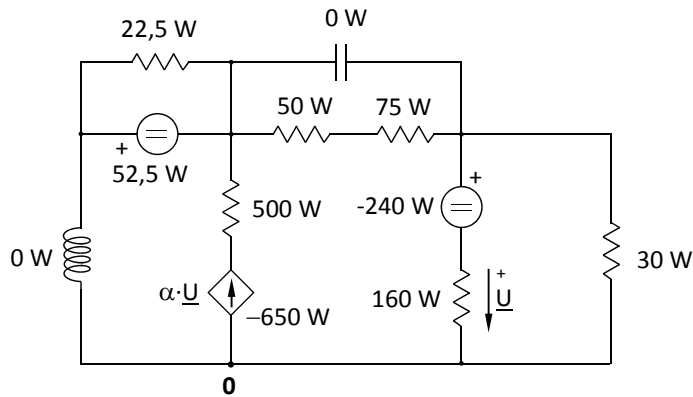
**Cuestión 2.**  $I_{\text{amperímetro}} = 3,5 \text{ A}$

**Cuestión 3.**  $A_1 = 16 \text{ A}$ ,  $L = 11,9 \text{ mH}$ ,  $V_1 = 100 \text{ V}$ .

**Cuestión 4.** El transformador ideal ni absorbe ni cede potencia (la potencia que absorbe la bobina primaria de un transformador ideal es cedida íntegramente por su bobina secundaria).

	$P_{\text{ced}}$	$Q_{\text{ced}}$
Dipolo 1	-40 W	+28 var
Dipolo 2	+40 W	-30 var
Condensador	0	2 var
Transformador	0	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Problema 1.** Potencias absorbidas por todos los elementos del circuito.

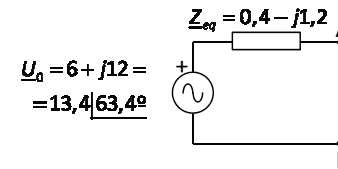


Puede comprobarse que la suma de todas las potencias absorbidas es nula.

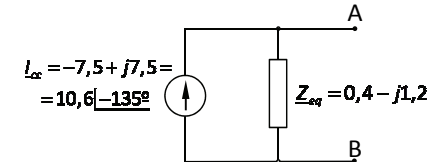
$$\sum P_{\text{abs}} = 0 + 22,5 + 52,5 + 0 + 50 + 75 + 500 - 650 - 240 + 160 + 30 = 0$$

**Problema 2:**

a) y b) Equivalente Thévenin:

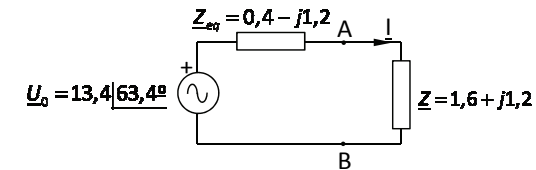


Equivalente Norton:



Comprobación: ¿  $U_0 = Z_{eq} I_{cc}$  ?  $\Rightarrow 13,4 | 63,4^\circ \approx (0,4 - j1,2) \cdot 10,6 | -135^\circ$   
 $\Rightarrow$   Sí se cumple

c) Cálculo de potencias utilizando el equivalente:



La intensidad que circula por el circuito es:

$$I = \frac{U_0}{Z_{eq} + Z} = \frac{13,4 | 63,4^\circ}{(0,4 - j1,2) + (1,6 + j1,2)} = \frac{13,4 | 63,4^\circ}{2} = 6,7 | 63,4^\circ \text{ A}$$

La potencia compleja que absorbe la impedancia  $Z$  es:

$$S_{\text{abs}} = Z I^2 = (1,6 + j1,2) \cdot 6,7^2 = 72 \text{ W} + j54 \text{ var}$$

Es decir, la potencia activa que absorbe  $Z$  es  $P_{\text{abs}} = 72 \text{ W}$  y la potencia reactiva que absorbe  $Z$  es  $Q_{\text{abs}} = 54 \text{ var}$ .