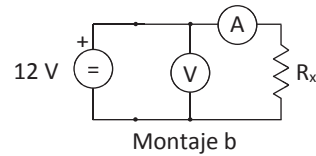
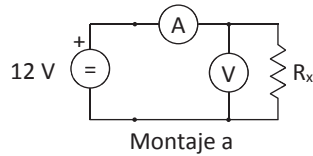
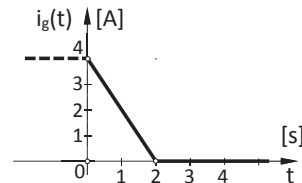
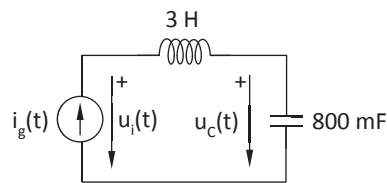


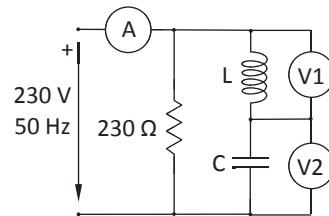
Cuestión 1: Se desea utilizar la ley de Ohm para determinar el valor de una resistencia R_x .
(1 punto) Para ello se realizan dos montajes (señalados como a y b). Sabiendo que los equipos de medida son reales, que los valores de sus resistencias internas son $R_V = 8 \text{ M}\Omega$ (voltímetro) y $R_A = 3 \text{ }\Omega$ (amperímetro), y que la resistencia $R_x = 2 \text{ M}\Omega$, determinar las indicaciones de los instrumentos de medida en ambos montajes. A partir de estos resultados, ¿cuál de los dos montajes es más apropiado para determinar el valor de resistencias R_x a partir de $1 \text{ M}\Omega$?, ¿por qué?



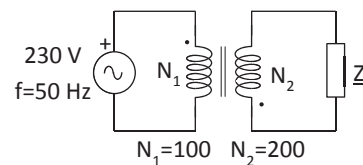
Cuestión 2: Dado el circuito de la figura, determinar la forma de onda de la tensión en bornes de la fuente de intensidad, $u_i(t)$, para $0 < t < \infty$ s. Considerar el condensador inicialmente cargado con una tensión $u_c(0) = 5$ V.
(1 punto)



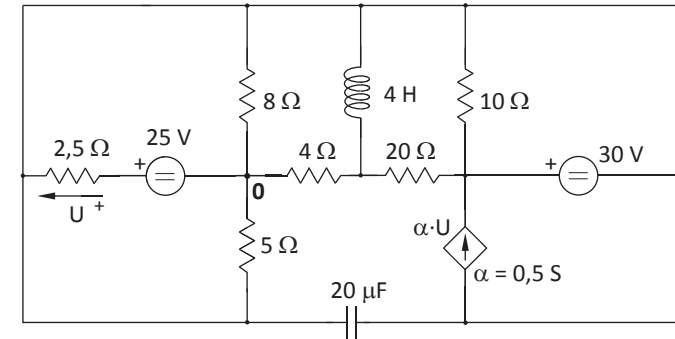
Cuestión 3: El circuito de la siguiente figura se alimenta a 230 V y se encuentra en régimen estacionario sinusoidal a 50 Hz. El amperímetro mide 2 A, y la indicación del voltímetro 1 es el doble que la del voltímetro 2 ($V_1 = 2V_2$). Calcular el coeficiente de autoinducción de la bobina, la capacidad del condensador y la lectura de los voltímetros. Todos los elementos de medida son ideales.
(1 punto)



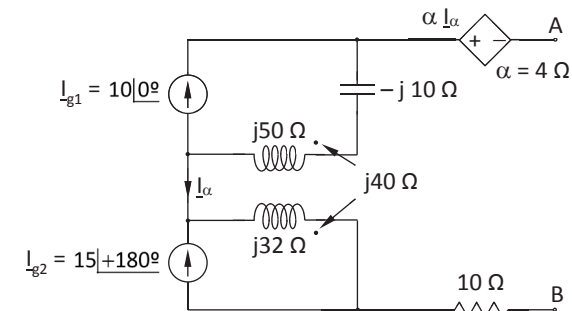
Cuestión 4: Determinar las potencias activa y reactiva cedidas por la carga $Z = 40 + j30 \text{ }\Omega$. Calcular la capacidad del condensador que hay que conectar en paralelo con Z para que la intensidad que circula por el transformador sea la mínima posible.
(1 punto)



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: Para el dipolo de la figura, determinar el equivalente Thévenin y el equivalente Norton vistos desde sus terminales A y B, y comprobar los resultados. Dibujar dichos equivalentes.
(3 puntos)



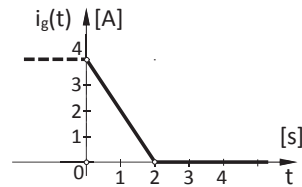
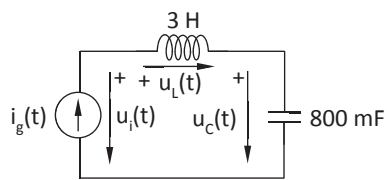
Resultados

Cuestión 1: $R_{x0} = \frac{U_{Va}}{I_{A0}} = \frac{12}{7,5 \cdot 10^{-6}} = 1,6 \text{ M}\Omega$ $R_{x0} = \frac{U_{Vb}}{I_{Ab}} = \frac{12}{6 \cdot 10^{-6}} = 2 \text{ M}\Omega$

Se aprecia que, de los dos montajes, el que mejor resultado da para medir resistencias de alto valor es el montaje b.

[Método voltiamperimétrico para la medida de resistencias. Montaje corto y montaje largo]

Cuestión 2:

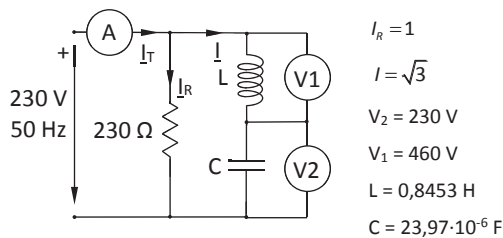


La expresión matemática de la forma de onda de la intensidad que suministra la fuente es:

$$i_g(t) = \begin{cases} 4-2t & 0 < t < 2 \\ 0 & 2 < t \end{cases}$$

$$u_l(t) = \begin{cases} -6 & 0 < t < 2 \\ 0 & 2 < t \end{cases} \quad u_c(t) = \begin{cases} 5+5t-1,25t^2 & 0 < t < 2 \\ 10 & 2 < t \end{cases} \quad u_r(t) = \begin{cases} -1+5t-1,25t^2 & 0 < t < 2 \\ 10 & 2 < t \end{cases}$$

Cuestión 3:

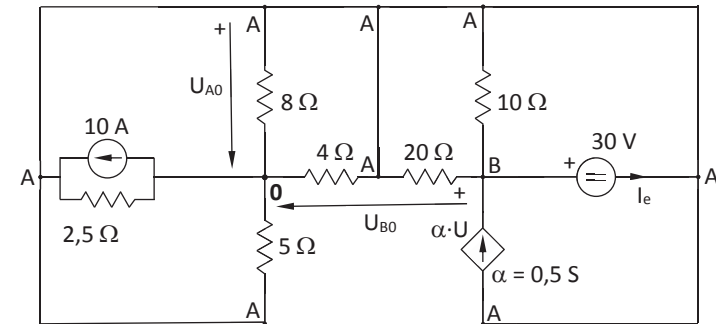


- $I_R = 1$
- $I = \sqrt{3}$
- $V_2 = 230 \text{ V}$
- $V_1 = 460 \text{ V}$
- $L = 0,8453 \text{ H}$
- $C = 23,97 \cdot 10^{-6} \text{ F}$

Cuestión 4:

- $P_{CED} = -3385,6 \text{ W}$
- $Q_{CED} = -2539,2 \text{ var}$
- Condensador para que intensidad del transformador sea mínima = $38,2 \cdot 10^{-6} \text{ F}$

Problema 1:



$U_{A0} = 10,2564 \text{ V}$

$U_{B0} = 40,2564 \text{ V}$

$U = 14,7435 \text{ V}$

$I_e = 2,8717 \text{ A}$

$P_{ced \ 25\Omega} = 147,4358 \text{ W}$

$P_{abs \ 2,5\Omega} = 86,9493 \text{ W}$

$P_{abs \ 20\Omega} = 45 \text{ W}$

$P_{abs \ 30\text{V}} = 86,1538 \text{ W}$

$P_{abs \ 5\Omega} = 21,0387 \text{ W}$

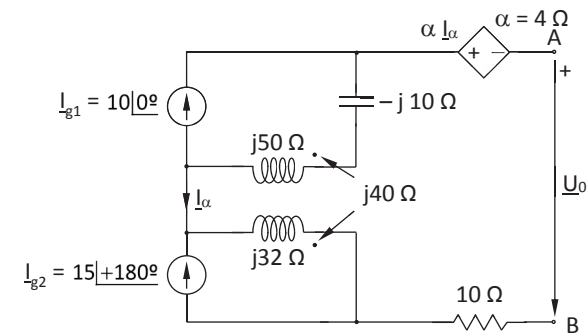
$P_{abs \ 8\Omega} = 13,1492 \text{ W}$

$P_{ced \ 0,5\text{U}} = 221,1538 \text{ W}$

$P_{abs \ 4\Omega} = 26,2984 \text{ W}$

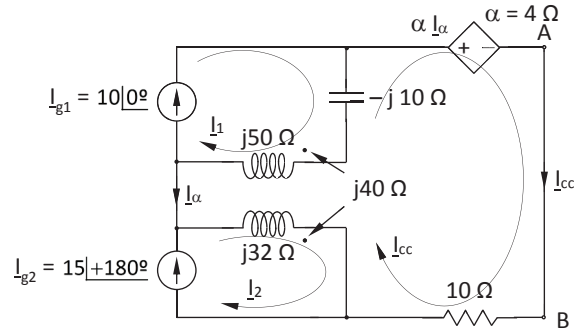
$P_{abs \ 10\Omega} = 90 \text{ W}$

Problema 2:



$I_\alpha = 0$

$U_0 = 120\angle 90^\circ \text{ V}$

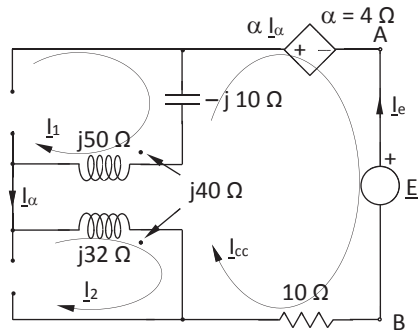


$$I_1 = 10 \angle 0^\circ \text{ A}$$

$$I_2 = 15 \angle 180^\circ \text{ A}$$

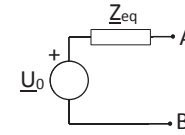
$$I_\alpha = -I_{cc} = 12 \angle 36,86^\circ \text{ A}$$

$$I_{cc} = 12 \angle 143,13^\circ \text{ A}$$

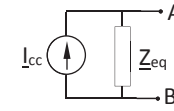


$$Z_{eq} = \frac{E}{I_e} = 6 - j8 \ \Omega$$

Equivalente Thévenin:



Equivalente Norton:



Comprobación:

$$U_0 = I_{cc} \cdot Z_{eq}$$