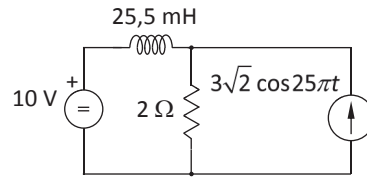
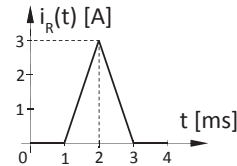
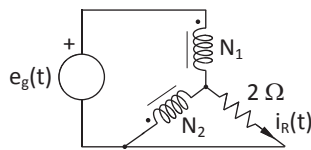


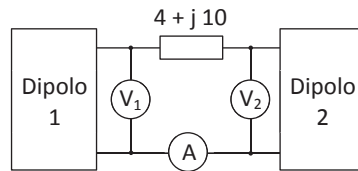
Cuestión 1: Dado el circuito de la figura, calcular la energía almacenada en la bobina en $t = 10$ ms. El circuito está en régimen estacionario (1 punto)



Cuestión 2: En el circuito de la figura las dos bobinas constituyen un transformador ideal. Sabiendo que $N_1 = 30$ vueltas, que $N_2 = 10$ vueltas y que la forma de onda de la intensidad que circula por la resistencia, $i_R(t)$, es la mostrada en la figura, dibujar la forma de onda de la tensión de la fuente, $e_g(t)$. (1 punto)



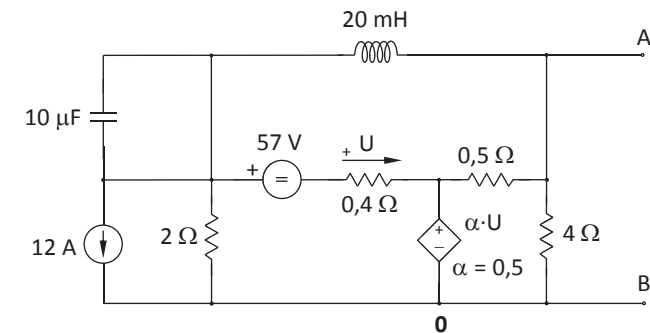
Cuestión 3: En el sistema de la figura se sabe que el Dipolo 1 cede 1000 W, que el Dipolo 2 absorbe 856 W y que es de carácter capacitivo, y que la lectura del voltímetro 2 (V_2) es de 230 V. En estas condiciones, determinar las lecturas del amperímetro (A) y del voltímetro 1 (V_1). (Todos los equipos de medida son ideales). (1 punto)



Cuestión 4: Una carga trifásica equilibrada conectada en triángulo y de valor $Z = 20 \angle 45^\circ \Omega$, se alimenta con un sistema trifásico equilibrado de tensiones de secuencia inversa de 400 V de tensión de línea. Dibujar esta carga trifásica indicando sobre el dibujo (e identificándolas) las tensiones de línea y de fase, así como las intensidades de línea y de fase. Tomando como origen de fases la intensidad I_{ab} , determinar el valor (módulo y argumento) de todas las intensidades de línea y de fase y de todas las tensiones de línea y de fase en dicha carga trifásica. (1 punto)

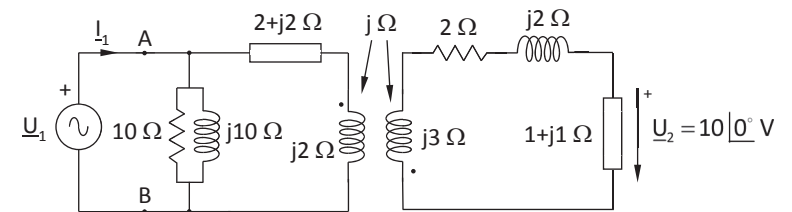
Problema 1: Dado el dipolo de la figura (las fuentes son de corriente continua y el circuito se encuentra en régimen estacionario): (3 puntos)

- Utilizando el **método de análisis por nudos** y tomando el **nudo 0** como **nudo de referencia**, determinar la tensión entre los terminales A y B cuando el dipolo está a circuito abierto.
- Calcular su equivalente Thévenin visto desde los terminales A y B y dibujarlo.
- Calcular la potencia que absorbe una resistencia $R = 5 \Omega$ cuando se conecta entre los terminales A y B del dipolo.



Problema 2: Sabiendo que el circuito de la figura se encuentra en régimen estacionario sinusoidal y que la frecuencia de la fuente es 50 Hz: (3 puntos)

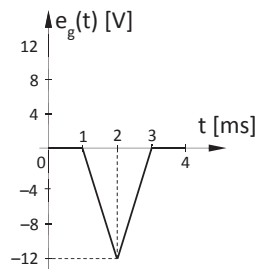
- Determinar la tensión \underline{U}_1 y la intensidad I_1 .
- Comprobar que se verifica el teorema de Boucherot.
- Calcular la capacidad del condensador que hay que colocar entre los puntos A y B para que la fuente de tensión no ceda ni absorba potencia reactiva.



Resultados

Cuestión 1. $W_L = 51 \text{ mJ}$

Cuestión 2. $e_g(t) = -4i_R(t)$. Por tanto la forma de onda es:



Cuestión 3. $I_A = 6 \text{ A}$, $U_{V1} = 205,61 \text{ V}$

Cuestión 4: Intensidades de fase: I_{ab} , I_{bc} , I_{ca}

$$I_{ab} = \frac{400 \text{ V}}{20 \Omega} \angle 0^\circ = 20 \angle 0^\circ \text{ A}$$

$$I_{bc} = I_{ab} \cdot 1 \angle +120^\circ = 20 \angle +120^\circ \text{ A}$$

$$I_{ca} = I_{ab} \cdot 1 \angle -120^\circ = 20 \angle -120^\circ \text{ A}$$

Intensidades de línea: I_a , I_b , I_c

$$I_a = I_{ab} - I_{ca} = 34,64 \angle 30^\circ \text{ A}$$

$$I_b = I_{bc} - I_{ab} = 34,64 \angle 150^\circ \text{ A}$$

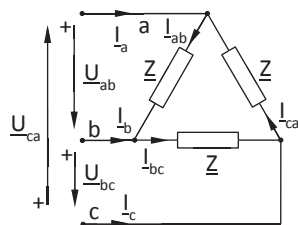
$$I_c = I_{ca} - I_{bc} = 34,64 \angle -90^\circ \text{ A}$$

Tensiones de línea y de fase: U_{ab} , U_{bc} , U_{ca}

$$U_{ab} = Z I_{ab} = 400 \angle 45^\circ \text{ V}$$

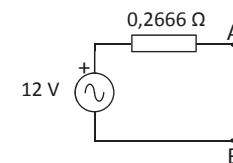
$$U_{bc} = Z I_{bc} = 400 \angle 165^\circ \text{ V}$$

$$U_{ca} = Z I_{ca} = 400 \angle -75^\circ \text{ V}$$

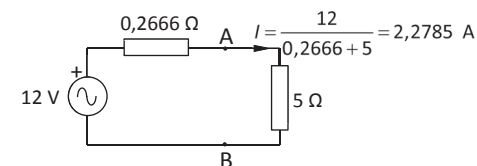


Problema 1: a) Tensión en vacío: $U_0 = 12 \text{ V}$.

b) Equivalente Thévenin.



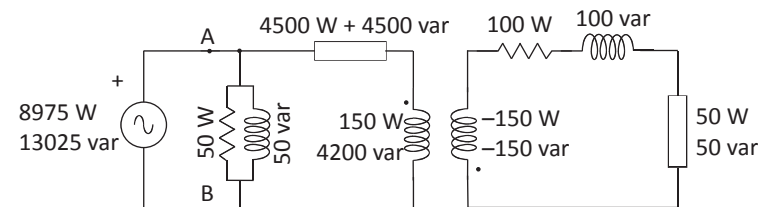
c) Cálculo de potencias utilizando el equivalente:



Potencia absorbida por la resistencia de 5Ω : $P_{abs} = I^2 \cdot R_{5\Omega} = 2,2785^2 \cdot 5 = 25,95 \text{ W}$

Problema 2: a) $U_1 = 207,97 \angle 170,31^\circ \text{ V}$, $I_1 = 76,059 \angle 114,8^\circ \text{ A}$

b) Teorema de Boucherot: $\sum P_{ced \text{ fuentes}} = \sum P_{abs \text{ resto elementos}}$ $\sum Q_{ced \text{ fuentes}} = \sum Q_{abs \text{ resto elementos}}$



$$\sum P_{ced \text{ fuentes}} = 8975 \text{ W}$$

$$\sum P_{abs \text{ resto elementos}} = 4325 + 4500 + 100 + 50 + 150 - 150 = 8975 \text{ W} \quad \left. \vphantom{\sum P_{abs \text{ resto elementos}}} \right\} \text{Comprobado}$$

$$\sum Q_{ced \text{ fuentes}} = 13025 \text{ var}$$

$$\sum Q_{abs \text{ resto elementos}} = 4325 + 4500 + 100 + 50 + 4200 - 150 = 13025 \text{ var} \quad \left. \vphantom{\sum Q_{abs \text{ resto elementos}}} \right\} \text{Comprobado}$$

c) Capacidad del condensador que cede 13015 var al conectarse a $207,97 \text{ V}$: $C = 958 \mu\text{F}$