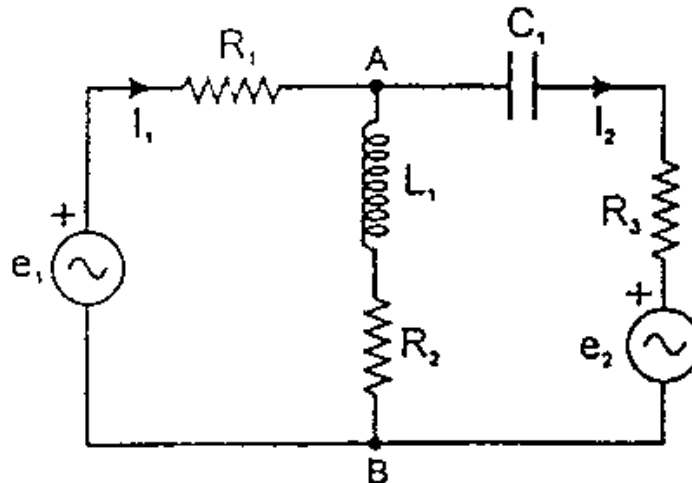


 	UNIVERSIDAD DE ALCALÁ Escuela Politécnica Superior Grado en Electrónica y Automática Industrial	Apellidos:
		Nombre:
		Grupo:
		Curso: 1º Fecha
	<i>Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones</i>	Asignatura: Análisis de Circuitos

1.- En el circuito de la figura, se pide:

- a) Calcular $i_1(t)$ e $i_2(t)$ analizando el circuito por corrientes.
- b) Calcular $v_{AB}(t)$, analizando el circuito por tensiones.
- c) Confirmar que la suma de las potencias generadas es igual a la suma de las potencias disipadas.



DATOS:

$$e_1(t) = 4 \cos \omega t \text{ (V)} ; e_2(t) = \sqrt{2} \cdot \text{sen}(\omega t + \pi/4) \text{ (V)}$$

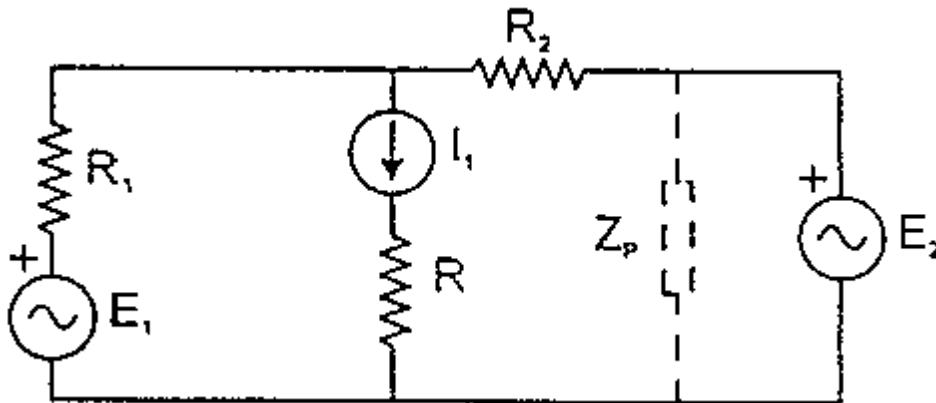
$$R_1 = 1\Omega ; R_2 = R_3 = 2\Omega$$

$$X_{L1} = 2\Omega ; X_{C1} = 2\Omega$$

 	UNIVERSIDAD DE ALCALÁ Escuela Politécnica Superior Grado en Electrónica y Automática Industrial	Apellidos:
		Nombre:
		Grupo:
		Curso: 1º Fecha
	<i>Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones</i>	Asignatura: Análisis de Circuitos

2.- En el circuito de la figura, se pide:

- Potencia puesta en juego por los generadores E_1 , E_2 e I_1
- Si en paralelo con E_2 se introduce una impedancia $Z_p=3+3j$ ¿cuánto valdrían las potencias puestas en juego por E_1 y E_2 ?



DATOS:

$$R_1 = 2 \Omega ; R_2 = 2 \Omega ; R = 1 \Omega$$

$$E_1 = 10 + 0j, V_{\max} ; E_2 = 6 + 0j V_{\max} ; I_1 = 2 + 0j, V_{\max}$$

3.- En el circuito de la figura, se pide:

- Plantear las ecuaciones que permiten obtener las tensiones en los nudos A, B y C.
- Calcular los valores de V_A , V_B y V_C
- Calcular la potencia puesta en juego por E_2 .



UNIVERSIDAD DE
ALCALÁ
Escuela Politécnica
Superior
Grado en Electrónica y
Automática Industrial

Departamento de Teoría de la
Señal y Comunicaciones

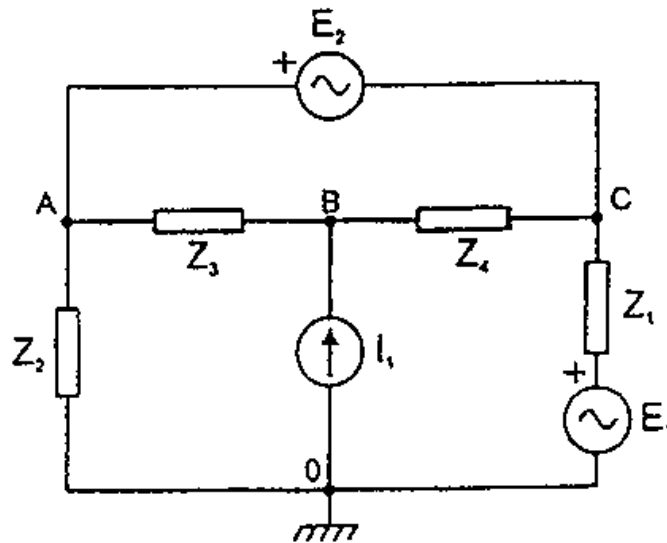
Apellidos:

Nombre:

Grupo:

Curso: 1º Fecha

Asignatura: **Análisis de Circuitos**

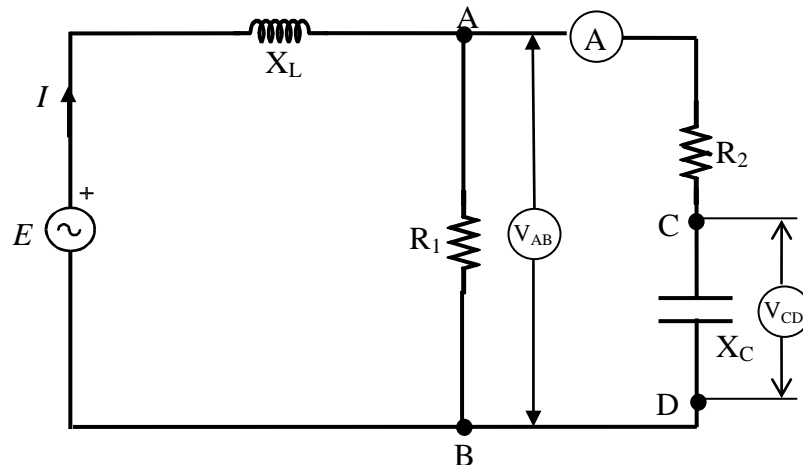


DATOS:

$$E_1 = 2+2j, V_{\max}; E_2 = 2-3j V_{\max}; I_1 = 2 A_{\max}$$

$$Z_1 = 1+j \Omega; Z_2 = 2 \Omega; Z_3 = 2-2j \Omega; Z_4 = 2-2j \Omega$$

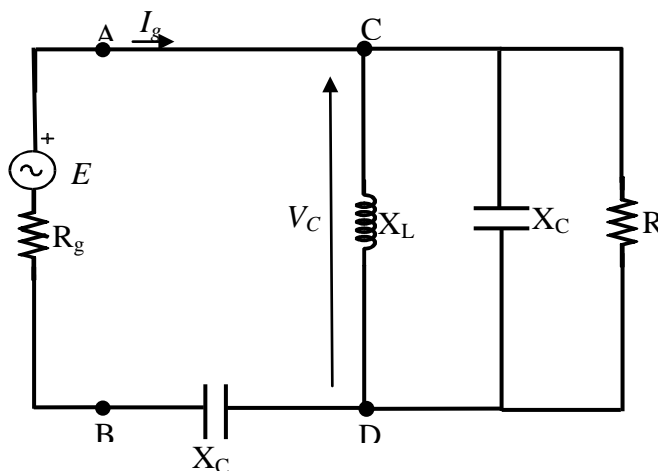
4.- En el circuito de la figura, el generador de tensión entrega una potencia de 81W al circuito, estando su tensión E en fase con su corriente I . El voltímetro V_{AB} registra un valor de 15V, el V_{CD} 9V y el amperímetro 3A.



 	UNIVERSIDAD DE ALCALÁ Escuela Politécnica Superior Grado en Electrónica y Automática Industrial	Apellidos:
		Nombre:
		Grupo:
		Curso: 1º Fecha
	<i>Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones</i>	Asignatura: Análisis de Circuitos

- Dibujar el diagrama aproximado de tensiones y corrientes de todos los elementos del circuito, indicando los pasos seguidos, con origen de fases en la tensión V_{CD} .
- Calcular los valores de las resistencias R_1 y R_2 y de la reactancia del condensador X_C .
- Calcular el valor de la reactancia de la bobina X_L .
- Calcular la tensión del generador $|E|$.

5.- El generador real (E_g, R_g) entrega una potencia activa de 100W y una potencia reactiva de 75VA_r al circuito. El factor de potencia en los puntos C-D es $\cos\varphi = \frac{1}{\sqrt{2}}$, inductivo.



DATOS:

$$R_g = 1 \Omega$$

$$R = 2 \Omega$$

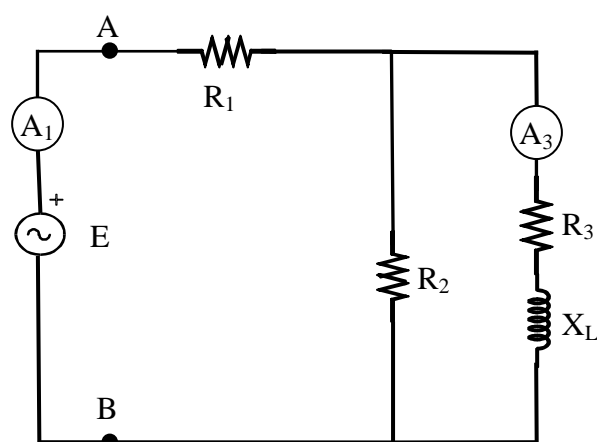
$$X_L = 1 \Omega$$

Se pide:

- Dibujar el diagrama aproximado de tensiones y corrientes de todos los elementos del circuito, indicando los pasos seguidos. Nota: Tomar como origen de fases la tensión V_{CD} .
- Calcular la expresión fasorial de V_{CD} y de I_g , con el mismo origen de fases del apartado anterior.
- Calcular las reactancias de los condensadores 1 y 2.
- Calcular la f.e.m. del generador $|E_g|$ y el factor de potencia del circuito visto desde A-B.

 	UNIVERSIDAD DE ALCALÁ Escuela Politécnica Superior Grado en Electrónica y Automática Industrial	Apellidos:
		Nombre:
		Grupo:
		Curso: 1º Fecha
	<i>Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones</i>	Asignatura: Análisis de Circuitos

6.- En el circuito de la figura, el generador entrega una potencia reactiva $Q_E = 80\text{VAR}$ al circuito. Se sabe que la corriente medida por el amperímetro A_3 es de 2A y que la potencia disipada por la resistencia R_2 es de 100W .



DATOS:

$$R_1 = 1\Omega$$

$$R_2 = 25\Omega$$

En dichas condiciones, se pide:

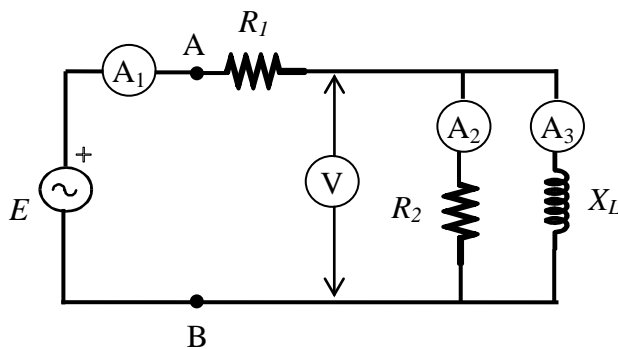
- Construir el diagrama vectorial aproximado de tensiones y corrientes en todos los elementos del circuito, tomando como origen de fases la tensión en la resistencia R_2 . Indicar los pasos dados.
- Calcular X_L y R_3 .
- Calcular la corriente del generador (medida del amperímetro A_1), su potencia y el factor de potencia del circuito.

Al conectar un condensador de $50\mu\text{F}$ entre los puntos A y B, el nuevo factor de potencia pasa a ser de 0,98.

- ¿Cuánto debería marcar ahora el amperímetro A_1 ?

 	UNIVERSIDAD DE ALCALÁ Escuela Politécnica Superior Grado en Electrónica y Automática Industrial	Apellidos:
		Nombre:
		Grupo:
		Curso: 1º Fecha
	<i>Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones</i>	Asignatura: Análisis de Circuitos

7.- En el circuito de la figura el voltímetro V registra un valor de 15 V, el amperímetro A_2 mide 5 A y el amperímetro A_3 3 A. Además se sabe que la resistencia $R_1 = 1 \Omega$.

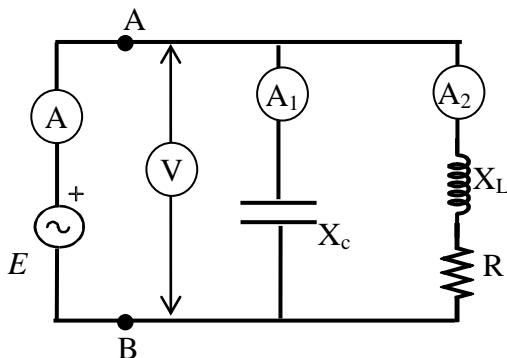


Se pide:

- Representar el diagrama aproximado de tensiones y corrientes en todos los elementos del circuito, tomando como origen de fases la tensión en la bobina.
- Calcular los valores de la resistencia R_2 y de la reactancia de la bobina X_L .
- Calcular el valor de la corriente medida por el amperímetro A_1 , la potencia activa entregada por el generador y el factor de potencia del circuito.
- Se coloca un condensador entre los puntos A y B, en paralelo con el generador, para mejorar el factor de potencia del circuito ¿se modificará la corriente medida por el amperímetro A_1 ? Razonar la respuesta.

8.- En el circuito inductivo de la figura se registran los siguientes valores:

- Amperímetro A_1 : 2 A
- Amperímetro A_2 : 4 A
- Voltímetro V: 20 V



 	UNIVERSIDAD DE ALCALÁ Escuela Politécnica Superior Grado en Electrónica y Automática Industrial	Apellidos:
		Nombre:
		Grupo:
		Curso: 1º Fecha
	Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Asignatura: Análisis de Circuitos

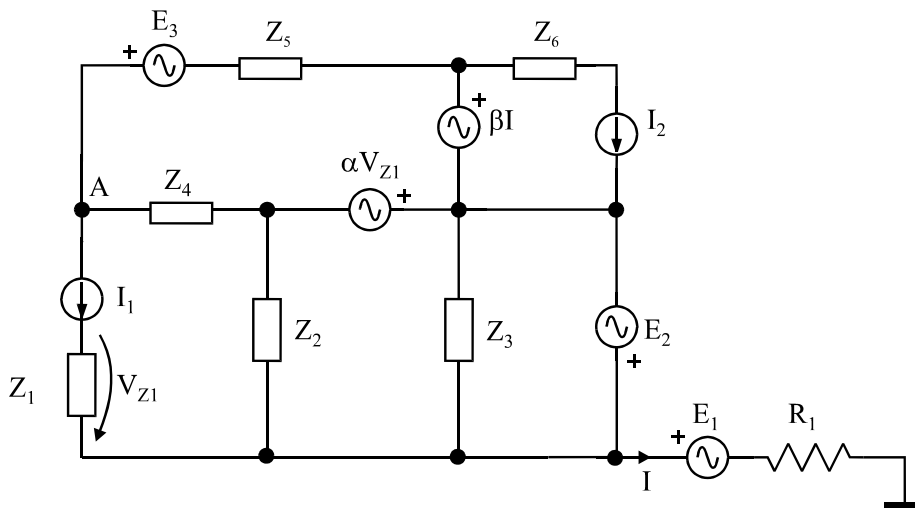
DATO:

$$R = 3 \Omega$$

En dichas condiciones, se pide:

- Construir el diagrama vectorial aproximado de tensiones y corrientes en todos los elementos del circuito, tomando como origen de fases la corriente que circula por el amperímetro A_2 . Indicar los pasos dados.
- Calcular la reactancia inductiva X_L y la reactancia capacitiva X_C .
- Determinar la corriente medida por el amperímetro A , la potencia aparente del generador E y el factor de potencia del circuito.
- Si se sustituye el condensador por otro de reactancia superior (capacidad inferior) ¿cómo se modificarán la corriente del amperímetro A y el factor de potencia del circuito? Razonar las respuestas.

9.- En el circuito de la figura, se pide:



DATOS:

$$R_1 = 5 \Omega,$$

$$Z_4 = j / 2 \Omega$$

$$\alpha = j / 2,$$

$$E_1 = -j V_{\max},$$

$$I_1 = 2j A_{\max},$$

$$Z_1 = (2 - j) \Omega,$$

$$Z_5 = 1 / 2 \Omega,$$

$$\beta = 1 / 3 \Omega$$

$$E_2 = (-1 + j) V_{\max},$$

$$I_2 = -3j A_{\max}$$

$$Z_2 = (1 - j) / 6 \Omega,$$

$$Z_6 = 8 \Omega$$

$$E_3 = (2 + 2j) V_{\max}$$

- Resolver el circuito por tensiones y calcular el potencial en el punto A y la potencia puesta en juego por el generador E_2 .

 	UNIVERSIDAD DE ALCALÁ Escuela Politécnica Superior Grado en Electrónica y Automática Industrial	Apellidos:
		Nombre:
		Grupo:
		Curso: 1º Fecha
	Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Asignatura: Análisis de Circuitos

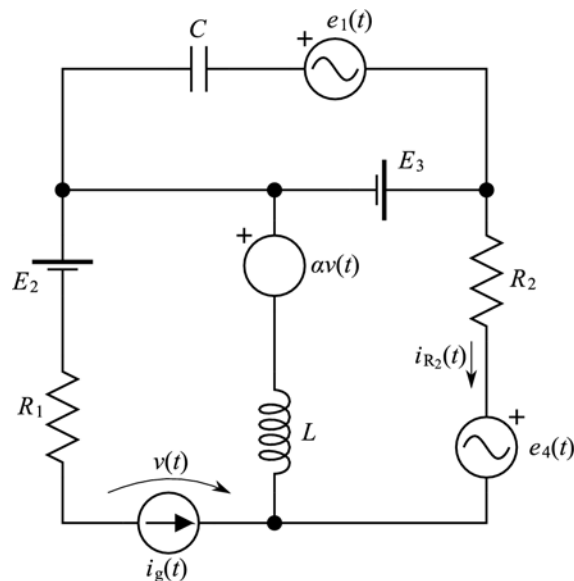
10.- Dado el circuito de la figura, se pide:

- Obtener la expresión temporal de $i_{R_2}(t)$.
- Potencia puesta en juego por el generador $\alpha v(t)$, y la disipada por R_2 .
- Potencia puesta en juego por $\alpha v(t)$ si sustituimos los generadores $i_g(t)$, $e_1(t)$ y $e_4(t)$ por nuevos generadores de valores:

$$i_g'(t) = 2 \cdot i_g(t) = 2 \cos(t + \pi/2) [A]$$

$$e_1'(t) = 2 \cdot e_1(t) = 4 \cos(t) [V]$$

$$e_4'(t) = 2 \cdot e_4(t) = 2 \cos(t) [V]$$



DATOS:

$$R_1 = 1 \Omega$$

$$R_2 = 0,5 \Omega$$

$$\alpha = 1$$

$$L = 1 \text{ H}$$

$$C = 2 \text{ F}$$

$$e_1(t) = 2 \cos(t) [V]$$

$$E_2 = 2 \text{ V}$$

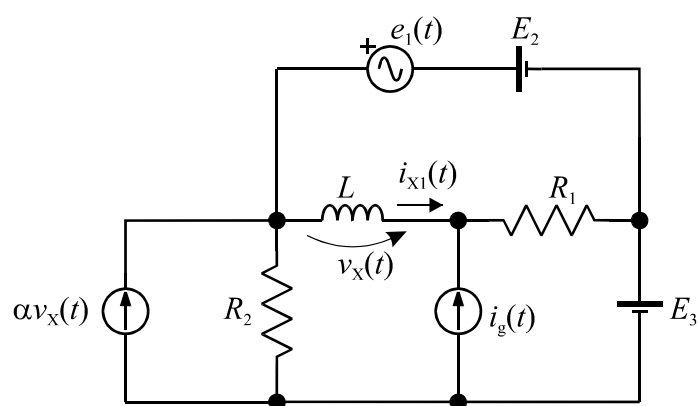
$$E_3 = 1 \text{ V}$$

$$e_4(t) = \cos(t) [V]$$

$$i_g(t) = \cos(t + \pi/2) [A]$$

 	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE ALCALÁ</p> <p style="text-align: center;">Escuela Politécnica Superior</p> <p style="text-align: center;">Grado en Electrónica y Automática Industrial</p> <p style="text-align: center;"><i>Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones</i></p>	Apellidos:
		Nombre:
		Grupo:
		Curso: 1º Fecha
		Asignatura: Análisis de Circuitos

11.- Dado el siguiente circuito, se pide:



DATOS:

$$e_1(t) = \sqrt{2} \cos(10^3 t + \pi/4) \text{ [V]}$$

$$i_g(t) = \cos(10^3 t + \pi/2) \text{ [A]}$$

$$E_2 = E_3 = 1 \text{ V}$$

$$\alpha = 2 \text{ } \Omega^{-1}$$

$$R_1 = R_2 = 1 \text{ } \Omega$$

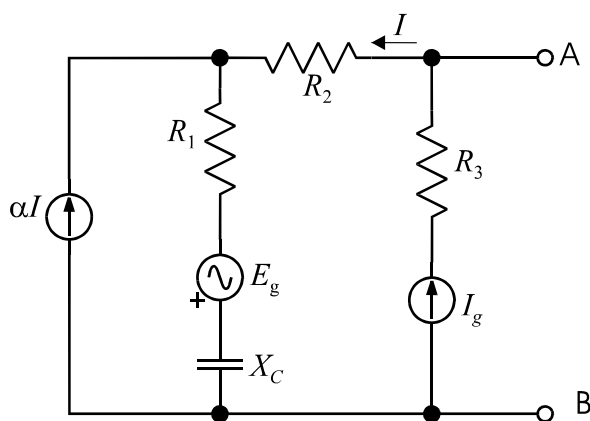
$$L = 1 \text{ mH}$$

- Obtener la expresión temporal de $i_{x1}(t)$.
- Calcular la potencia puesta en juego por los generadores $i_g(t)$ y $\alpha v_x(t)$, así como la disipada por R_2 .

 	UNIVERSIDAD DE ALCALÁ Escuela Politécnica Superior Grado en Electrónica y Automática Industrial	Apellidos:
		Nombre:
		Grupo:
		Curso: 1º Fecha
	Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Asignatura: Análisis de Circuitos

12.- En el circuito de la figura, se pide:

- Calcule el generador equivalente Thevenin entre los terminales AB.
- Si entre los terminales A-B conectamos una impedancia Z de valor $1-2j \text{ } [\Omega]$, calcule la potencia disipada en ella.



Datos:

$$R_1=R_2=R_3=1 \text{ } \Omega$$

$$\alpha=1$$

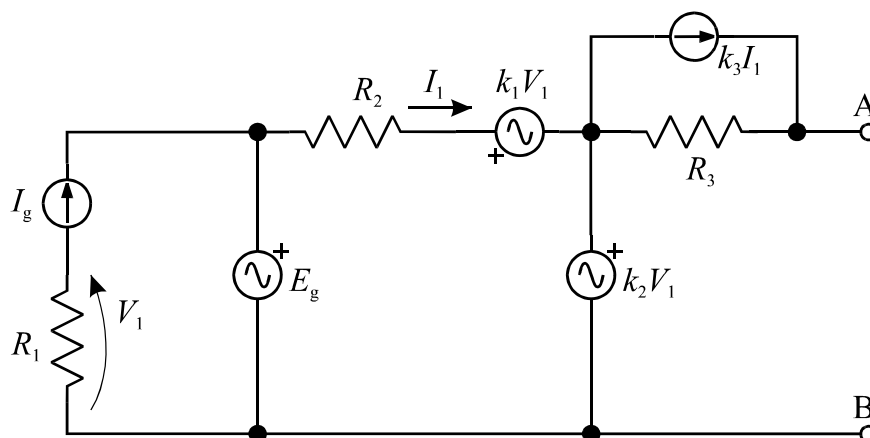
$$X_C=1 \text{ } \Omega$$

$$E_g=4 \text{ } [V_{\max}]$$

$$I_g=1+j \text{ } [A_{\max}]$$

13.- En el circuito de la figura, se pide:

- Calcular el equivalente Thevenin, desde los puntos A-B hacia la izquierda:



DATOS:

$$\bar{E}_g = 2 \text{ } [V_{\max}]$$

$$\bar{I}_g = j \text{ } [A_{\max}]$$

$$R_1=1 \text{ } \Omega \quad R_2=2 \text{ } \Omega$$

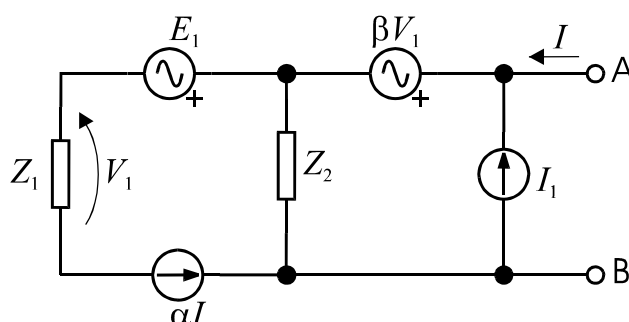
$$R_3=2 \text{ } \Omega$$

$$k_1=1 \quad k_2=-1$$

$$k_3=1$$

 	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE ALCALÁ</p> <p style="text-align: center;">Escuela Politécnica Superior</p> <p style="text-align: center;">Grado en Electrónica y Automática Industrial</p> <p style="text-align: center;"><i>Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones</i></p>	Apellidos:
		Nombre:
		Grupo:
		Curso: 1º Fecha
		Asignatura: Análisis de Circuitos

14.- En el circuito de la figura, se pide:



DATOS:

$$\begin{array}{lll}
 I_1 = 1 - j, \text{ A} & Z_1 = 2j, \Omega & Z_L = 2 - 2j, \Omega \\
 E_1 = 4\text{V} & Z_2 = 1 + j, \Omega & \alpha = 1 \\
 \beta = 1 & &
 \end{array}$$

- Calcular el equivalente Thevenin del circuito entre los terminales A-B.
- Si en A-B conectamos una carga de valor Z_L , calcular la tensión entre sus terminales.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE ALCALÁ</p> <p style="text-align: center;">Escuela Politécnica Superior</p> <p style="text-align: center;">Grado en Electrónica y Automática Industrial</p> <p style="text-align: center;"><i>Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones</i></p>	Apellidos:
		Nombre:
		Grupo:
		Curso: 1º Fecha
		Asignatura: Análisis de Circuitos

15.- La instalación eléctrica de una vivienda unifamiliar consta de los siguientes aparatos:

- Lavadora con un motor eléctrico de 500W, 230V y f.d.p. = 0,6.
- Horno de 2000W y 230V (resistivo puro).
- 5 luminarias fluorescentes (cada una se puede considerar como una resistencia de 250Ω conectada en serie con una reactancia (inductiva) de 300Ω).
- 10 lámparas incandescentes de 60W y 230v (resistivas puras).

La instalación está conectada a la red de 230V/50Hz. Si suponemos despreciable la impedancia del cableado y el motor trabaja a plena carga con un rendimiento del 100% (absorbe 500W eléctricos), se pide:

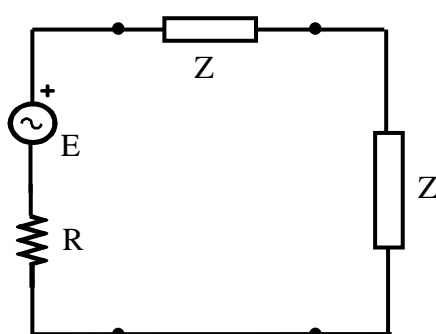
- a) Calcular la intensidad que absorbe cada grupo de equipos, la intensidad total de la vivienda y el factor de potencia de la instalación.

Se coloca un condensador en paralelo en cada luminaria con el objetivo de que su factor de potencia sea la unidad. Se pide:

- b) Calcular la capacidad del condensador a instalar en cada luminaria.
- c) Con todos los fluorescentes compensados (f.d.p. =1) calcular la nueva corriente total de la vivienda, la potencia reactiva, la potencia aparente y el factor de potencia de la instalación.

 	UNIVERSIDAD DE ALCALÁ Escuela Politécnica Superior Grado en Electrónica y Automática Industrial	Apellidos:
		Nombre:
		Grupo:
		Curso: 1º Fecha
	Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones	Asignatura: Análisis de Circuitos

16.- En el circuito de la figura, se pide:

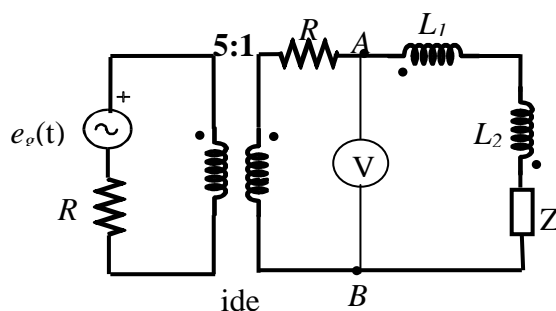


DATOS:

$$E_g = 10(1+j), \text{ V} ; R_g = 1 \Omega ; Z_R = 2+j, \Omega$$

- Determinar el valor de la impedancia Z intercalada entre generador real (E_g, R_g) y la carga Z_R , para que la potencia recibida por la carga sea máxima.
- Calcular el valor de dicha potencia.

17.- En el circuito de la figura, las bobinas L_1 y L_2 están acopladas magnéticamente (con $k=1$).



DATOS:

$$e_p(t) = 100 \cdot \sin t, \text{ V}$$

$$R_g = 50 \Omega ; R = 3 \Omega ; L_1 = 1 \text{ H} ; L_2 = 4 \text{ H} ; Z = 5 - j$$

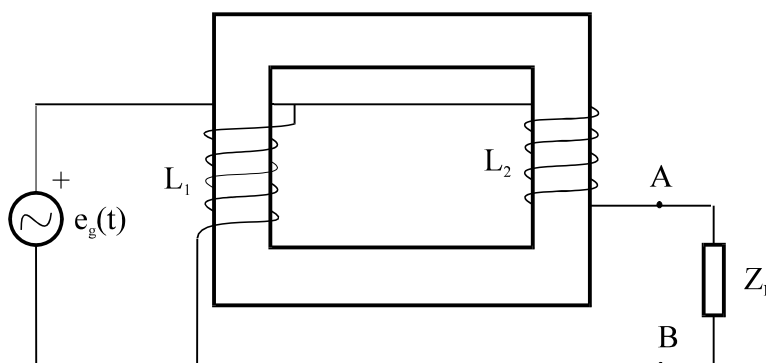
 	UNIVERSIDAD DE ALCALÁ Escuela Politécnica Superior Grado en Electrónica y Automática Industrial	Apellidos:
		Nombre:
		Grupo:
		Curso: 1º Fecha
	<i>Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones</i>	Asignatura: Análisis de Circuitos

Se pide:

- Calcular los equivalentes Thevenin desde A-B, hacia la izquierda y hacia la derecha.
- Calcular la tensión medida en el voltímetro y la potencia disipada por la carga Z

18.- En el circuito de la figura el acoplamiento entre las bobinas es perfecto ($k = 1$). En el se desea obtener:

- Equivalente Thevenin entre los puntos A y B a la izquierda.
- Potencia suministrada por el generador.



Datos:

$$e_g(t) = 4 \cos \omega t \text{ V.}$$

$$L_1 = 1 \text{ mH}$$

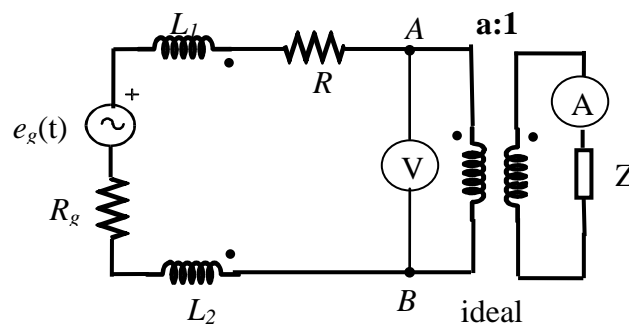
$$L_2 = 9 \text{ mH}$$

$$\omega = 1000 \text{ rad/seg}$$

$$Z_L = 2 + 3j \Omega$$

 	UNIVERSIDAD DE ALCALÁ Escuela Politécnica Superior Grado en Electrónica y Automática Industrial	Apellidos:
		Nombre:
		Grupo:
		Curso: 1º Fecha
	<i>Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones</i>	Asignatura: Análisis de Circuitos

19.- En el circuito de la figura, las bobinas L_1 y L_2 están acopladas magnéticamente (con $k=1$).



DATOS:

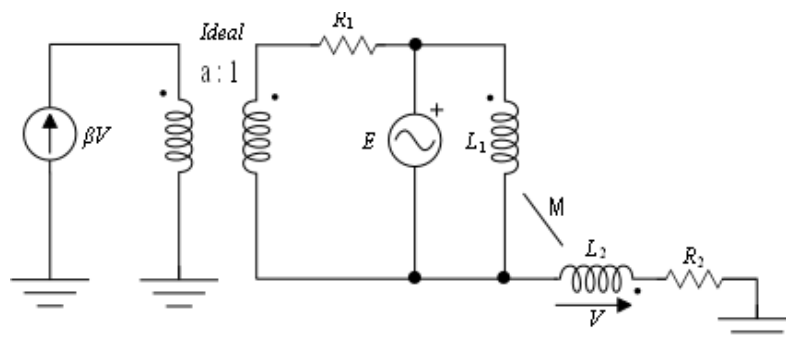
$$e_g(t) = 100 \cos t, \text{ V}$$

$$R_g = 1 \Omega ; R = 1 \Omega ; L_1 = 1 \text{ H} ; L_2 = 4 \text{ H} ; Z = 4(2 - j) \Omega$$

Se pide:

- Calcular el equivalente Thevenin desde A-B hacia la izquierda.
- Obtener el valor de "a" para que la carga Z reciba la máxima potencia.
- Calcular la tensión medida en el voltímetro y la corriente medida en el amperímetro.

20.- En el circuito de la figura, donde el acoplamiento entre las bobinas L_1 y L_2 es perfecto, se pide calcular la potencia puesta en juego por el generador βV :



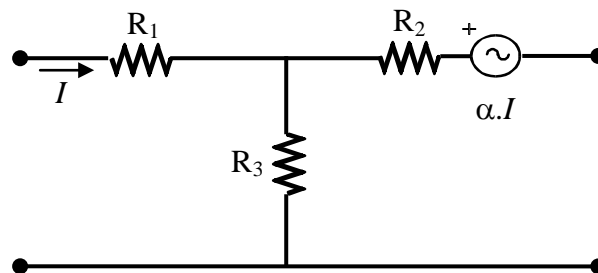
DATOS

$$e(t) = 8 \cos \omega t \text{ V} ; \quad R_1 = R_2 = 3 \Omega ; \quad L_1 = 4 \mu\text{H} ; \quad L_2 = 9 \mu\text{H}$$

$$\omega_1 = 10^6 \text{ r/s} ; \quad a = 1/6 ; \quad \beta = 1/6 \Omega^{-1}$$

 	UNIVERSIDAD DE ALCALÁ Escuela Politécnica Superior Grado en Electrónica y Automática Industrial	Apellidos:
		Nombre:
		Grupo:
		Curso: 1º Fecha
	<i>Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones</i>	Asignatura: Análisis de Circuitos

21.- En el cuadripolo de la figura, se pide:

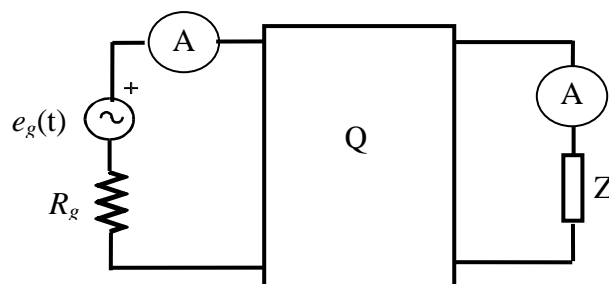


DATOS:

$$R_1 = 1 \, \Omega ; R_2 = 1 \, \Omega ; R_3 = 2 \, \Omega ; \alpha = -1$$

a) Calcular la matriz de parámetros híbridos “h”.

22.- Con el cuadripolo Q caracterizado en el problema anterior por su familia de parámetros “h”, se pide



DATOS:

$$e_g(t) = 10 \cdot \sin t, \text{ V}$$

$$R_g = 1 \, \Omega ; Z = 2 \, \Omega$$

a) Determinar la corriente medida por los amperímetros A_1 y A_2