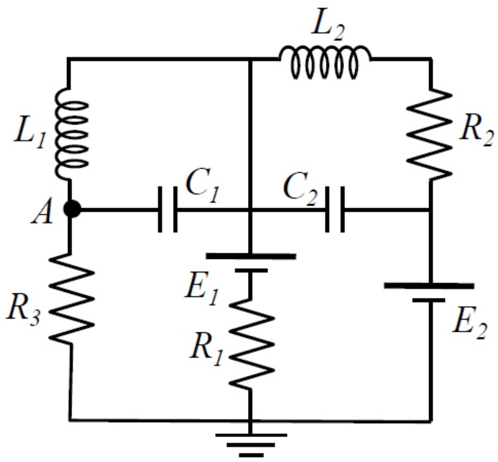
Universidad de Alcalá	**Escuela Politécnica Superior** **Dpto. Teoría de la Señal y Comunicaciones.** **Grado en Ingeniería de Computadores**	
	Asignatura: Análisis de Circuitos	**Grupo:**
	Apellidos y Nombre:	
	Fecha: 16 de febrero de 2018	

NOTA	

PROBLEMA

En el circuito de la figura, obtener:

a) Potencial en el punto A.
b) Potencia consumida por los elementos pasivos del circuito.
c) Potencia puesta en juego por los generadores del circuito.
d) Valor de la corriente por la bobina L_1 y diferencia de potencial en el condensador C_2.



DATOS:

$$E_1 = 5V\ ;\ E_2 = 10V\ ;\ R_1 = 1\Omega\ ;\ R_2 = 2\ \Omega\ ;\ R_3 = 1\Omega\ ;\ C_1 = C_2 = 1\mu F\ ;\ L_1 = L_2 = 1mH$$

RESULTADO:

a) $V_A = 4$ V
b) $P_{R1} = 1$ W; $P_{R2} = 18$ W; $P_{R3} = 16$ W
c) $P_{E1} = 5$ W; $P_{E2} = 30$ W
d) $I_{L1} = 4$ A; $V_{C2} = 6$ V

Universidad de Alcalá	**Escuela Politécnica Superior** **Dpto. Teoría de la Señal y Comunicaciones.** **Grado en Ingeniería de Computadores**
	Asignatura: Análisis de Circuitos — **Grupo:**
	Apellidos y Nombre:
	Fecha: 16 de marzo de 2018

NOTA	

PROBLEMA(2 puntos)

En el circuito de la figura 1, donde la tensión $v_{AB}(t)$ e $i_1(t)$ son las representadas en las gráficas de la figura 2, obtener:

a) Potencia puesta en juego por el generador $e_g(t)$.
b) Potencia consumida por los elementos pasivos del circuito.
c) Valor de L.
d) Valor de C.

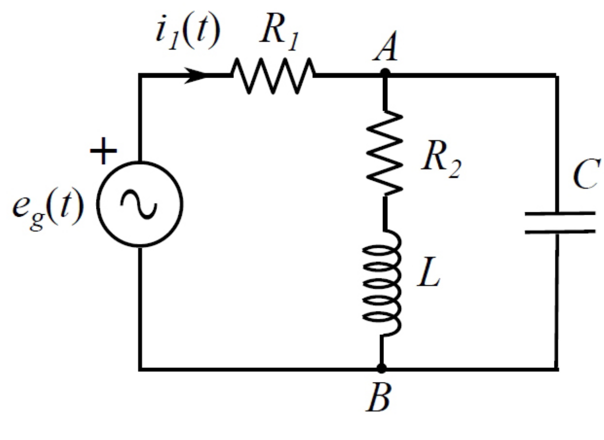
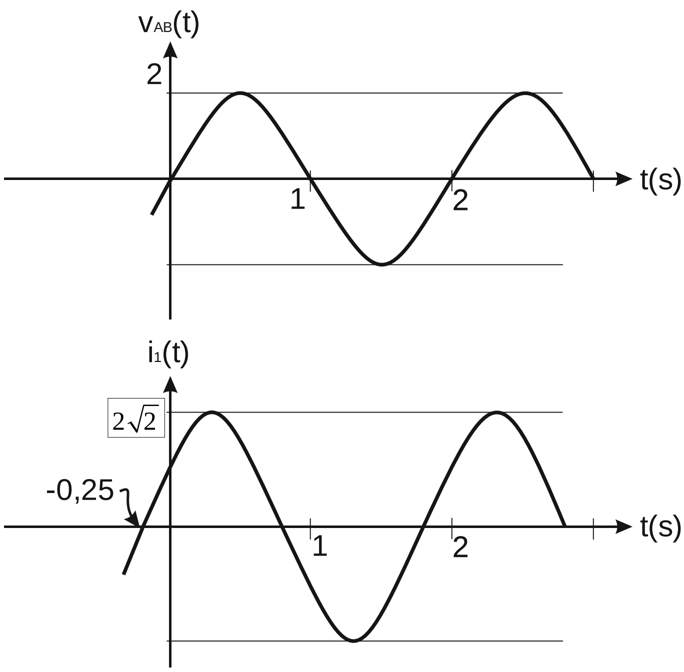
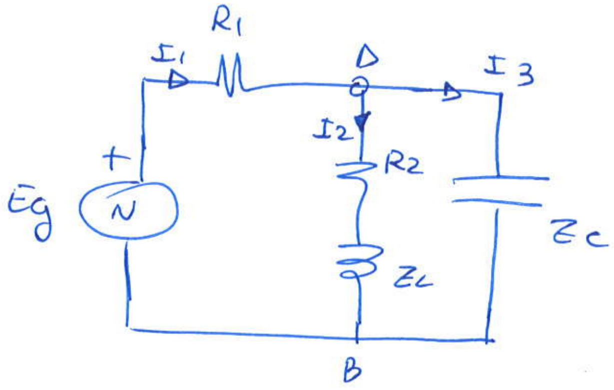


Figura 1



$$DATOS: \quad R_1 = 1\Omega\, ; R_2 = \frac{1}{2}\Omega$$

Problema



DATOS

$R_1 = 1\Omega$; $R_2 = \frac{1}{2}\Omega$

$V_{AB}(t) = 2 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi}{2}t\right) = 2 \operatorname{sen}(\pi t)$

$i_1(t) = 2\sqrt{2} \operatorname{sen}\left(\pi\left(t + \frac{1}{4}\right)\right) = 2\sqrt{2} \operatorname{sen}\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$

$Z_L = j\omega L = j\pi L \ \Omega$

$Z_C = \frac{1}{j\omega C} = \frac{1}{j\pi C} \ \Omega$

DATOS FASORIAL

$R_1 = 1\Omega$; $R_2 = \frac{1}{2}\Omega$

$V_{AB} = 2\angle 0 = 2 \ V$

$I_1 = 2\sqrt{2}\angle\pi/4 = 2\sqrt{2}e^{j\frac{\pi}{4}} = 2 + 2j \ A$

(a) $\boxed{P_{Eg} = \frac{1}{2} E_g \circ I_1 = \frac{1}{2}(4,2)\circ(2,2) = \frac{1}{2}[4\cdot 2 + 2\cdot 2] = 6 \ W}$

$V_{AB} = -R_1 I_1 + E_g$

$2 = -1\cdot(2+2j) + E_g \rightarrow \boxed{E_g = 2+2+2j = 4+2j \ V}$

(b) $\boxed{P_{R_1} = \frac{1}{2} R_1 |I_1|^2 = \frac{1}{2} 1\cdot(2\sqrt{2})^2 = 4 W}$

$\boxed{P_{R_2} = P_{Eg} - P_{R_1} = 6 - 4 = 2 W}$

(c) $V_{AB} = (R_2 + j\pi L) I_2$

$P_{R_2} = \frac{1}{2} R_2 |I_2|^2 \rightarrow 2 = \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}|I_2|^2 \rightarrow \boxed{|I_2| = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} A}$

$|V_{AB}| = |R_2 + j\pi L|\cdot|I_2| \rightarrow \cancel{2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + (\pi L)^2}\cdot\cancel{2}\sqrt{2}$

$\frac{1}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{1}{4} + (\pi L)^2} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + (\pi L)^2 \rightarrow \boxed{L = \frac{1}{2\pi} H}$

d) ¿C?

$$I_1 = I_2 + I_3 \longrightarrow I_3 = I_1 - I_2$$

$$V_{AB} = (R_2 + j\pi L) I_2 \rightarrow I_2 = \frac{V_{AB}}{R_2 + j\pi L} = \frac{2}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}j}$$

$$\boxed{I_2 = \frac{4}{1+j} \cdot \frac{1-j}{1-j} = 2 - 2j\ A}$$

$$I_3 = 2 + 2j - (2 - 2j) = 4j\ A$$

$$V_{AB} = Z_C I_3$$

$$2 = \frac{1}{\cancel{j}\pi C} \cdot 4\cancel{j} \rightarrow \boxed{C = \frac{2}{\pi}\ F}$$

Universidad de Alcalá

Escuela Politécnica Superior

Dpto. Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Grado en Ingeniería de Computadores

Asignatura: Análisis de Circuitos

Apellidos y Nombre:

Fecha: 20 de abril de 2018

NOTA	

PROBLEMA (2 puntos)

En el circuito de la figura 1, determinar:

a) Expresión literal de las ecuaciones que resuelven el circuito, empleando el método de análisis por corrientes de mallas.

b) Expresión literal de las ecuaciones que resuelven el circuito, empleando el método de análisis por tensiones en los nudos.

c) Resolver el circuito por el método que considere más oportuno y calcular la potencia puesta en juego por el generador $\mathbf{I}_{g1}$.

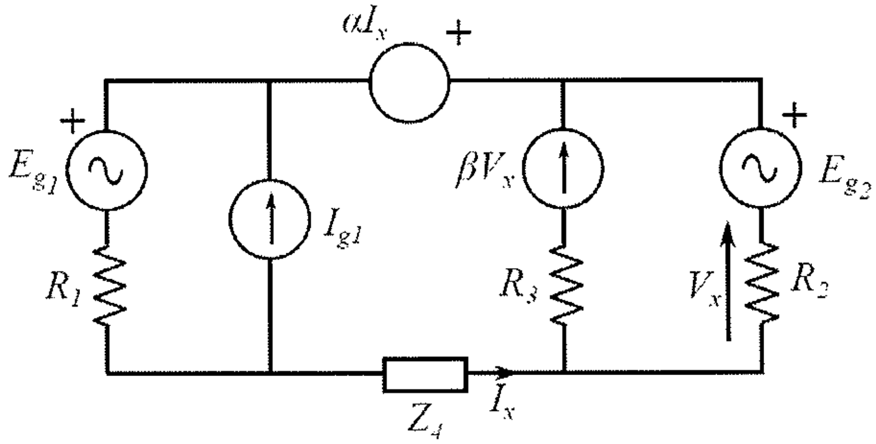
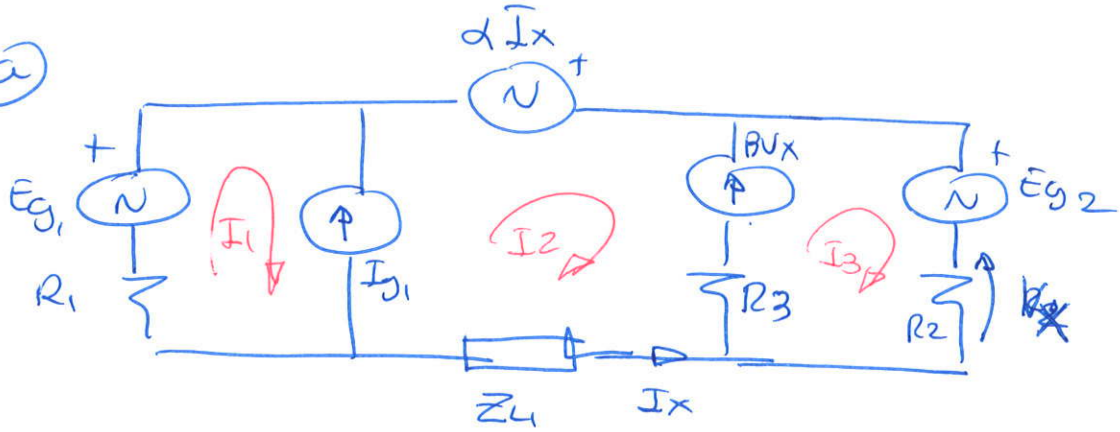


Figura 1

Datos:

$$E_{g1} = (5-5j)V \,;\, E_{g2} = 10V \,;\, I_{g1} = 5j\,A \,;\, R_1 = 2\Omega \,;\, R_2 = 1\Omega \,;\, R_3 = 3\Omega \,;\, Z_4 = j\,\Omega \,;\, \alpha = 2\Omega \,;\, \beta = 2\Omega^{-1}$$

(a)



① $\boxed{I_{g1} = I_2 - I_1}$

② $\beta U_x = I_3 - I_2$

$U_x = R_2 I_3$

$\beta R_2 I_3 = I_3 - I_2$

$\boxed{0 = -I_2 + (1 - \beta R_2) I_3}$

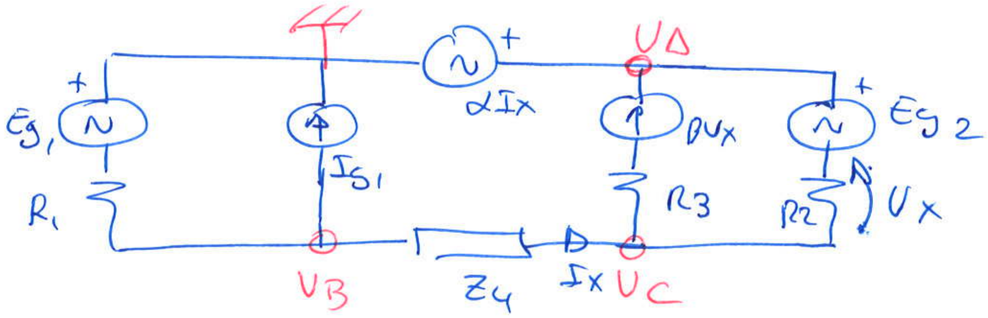
③ $-\alpha I_x + E_{g2} + R_2 I_3 + Z_4 I_2 + R_1 I_1 - E_{g1} = 0$

$I_x = -I_2$

$\alpha I_2 + E_{g2} + R_2 I_3 + Z_4 I_2 + R_1 I_1 - E_{g1} = 0$

$\boxed{E_{g1} - E_{g2} = R_1 I_1 + (\alpha + Z_4) I_2 + R_2 I_3}$

(b)



① $\alpha I_x = U_A - 0$

$I_x = \dfrac{U_B - U_C}{Z_4}$

$\alpha \left(\dfrac{U_B - U_C}{Z_4} \right) = U_A$

$\boxed{0 = U_A - \dfrac{\alpha}{Z_4} U_B + \dfrac{\alpha}{Z_4} U_C}$

② $\dfrac{U_B - 0 + E_{g1}}{R_1} + I_{g1} + \dfrac{U_B - U_C}{Z_4} = 0$

$\boxed{\dfrac{E_{g1}}{R_1} + I_{g1} = -\left(\dfrac{1}{R_1} + \dfrac{1}{Z_4} \right) U_B + \dfrac{1}{Z_4} U_C}$

③ $$\frac{V_C - V_B}{Z_4} + \beta U_x + \frac{V_C - V_A + E_{g2}}{R_2} = 0$$

$$U_x = -E_{g2} + V_A - V_C$$

$$\frac{V_C - V_B}{Z_4} + \beta(-E_{g2} + V_A - V_C) + \frac{V_C - V_A + E_{g2}}{R_2} = 0$$

$$\boxed{\beta E_{g2} - \frac{E_{g2}}{R_2} = \left(\beta - \frac{1}{R_2}\right)V_A - \frac{1}{Z_4} V_B + \left(\frac{1}{Z_4} - \beta + \frac{1}{R_2}\right)V_C}$$

Ⓒ Por mallas

① $5j = I_2 - I_1 \rightarrow I_1 = I_2 - 5j$

② $0 = -I_2 - I_3 \rightarrow I_3 = -I_2$

③ $5 - 5j - 10 = 2I_1 + (2+j)I_2 + I_3$

$-5 - 5j = 2(I_2 - 5j) + (2+j)I_2 - I_2$

$-5 - 5j = 2I_2 - 10j + (2+j)I_2 - I_2$

$-5 - 5j + 10j = (2 + 2 + j - 1)I_2$

$-5 + 5j = (3+j)I_2 \rightarrow I_2 = \frac{-5+5j}{3+j} \cdot \frac{3-j}{3+j} \Rightarrow$

$$\boxed{I_2 = \frac{-15 + 5j + 15j + 5}{3^2 + 1^2} = -1 + 2j \text{ A}}$$

$$\boxed{I_1 = I_2 - 5j = -1 + 2j - 5j = -1 - 3j \text{ A}}$$

$$\boxed{I_3 = -I_2 = 1 - 2j \text{ A}}$$

$$\boxed{P_{I_{g1}} = \frac{1}{2} I_{g1} \circ V_{I_{g1}} = \frac{1}{2}(0,5)\circ(7,1) = \frac{1}{2}[0 \cdot 7 + 5 \cdot 1] = \boxed{\frac{5}{2} \text{ W}}}$$

$V_{I_{g1}} = E_{g1} - R_1 I_1 = 5 - 5j - 2(-1-3j) = 7 + j$ V

Universidad de Alcalá	**Escuela Politécnica Superior** **Dpto. Teoría de la Señal y Comunicaciones.** **Grado en Ingeniería de Computadores**
	Asignatura: Análisis de Circuitos (EXAMEN FINAL)
	Apellidos y Nombre:
	Fecha: 16 de mayo de 2018

P1(1,5 puntos)	P2 (1,5 puntos)	P3 (1 puntos)	TOTAL

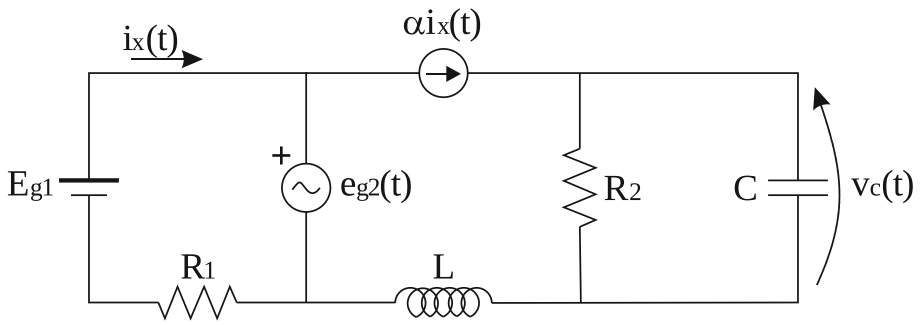
PROBLEMA 1 (1,5 PUNTOS)

En el circuito de la figura, determinar:

a) Expresión de la tensión $v_C(t)$.

b) Potencia puesta en juego por el generador $\alpha i_X(t)$ y disipada por la resistencia R_2.

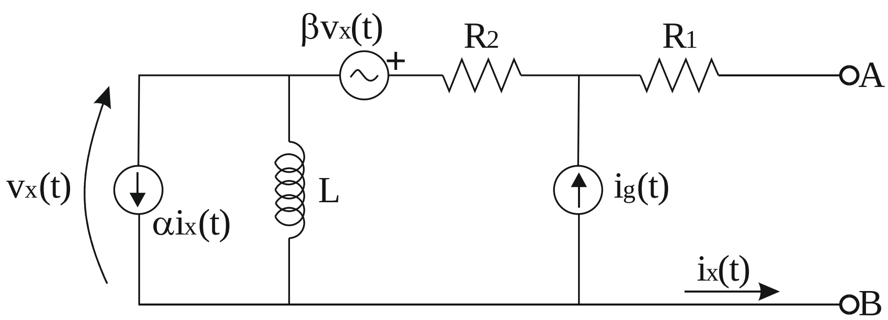
c) Nuevo valor de la potencia disipada por la resistencia R_2 si se duplica la tensión del generador E_{g1}.



DATOS: $E_{g1} = 3V$; $e_{g2}(t) = \sqrt{2}\cos\left(10^3 t - \dfrac{\pi}{4}\right)V$; $R_1 = 1\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $\alpha = 0,5$; $L = 1mH$; $C = 0,5\,mF$

PROBLEMA 2 (1,5 PUNTOS)

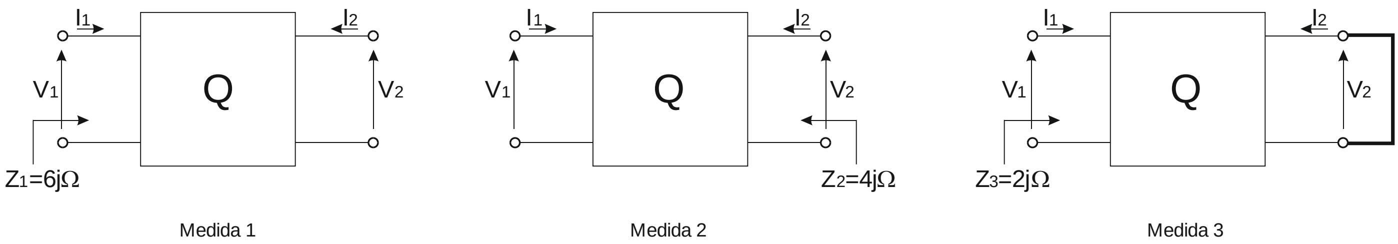
En el circuito de la figura, obtener el circuito equivalente Thevenin (Generador e impedancia), de los terminales A-B hacia la izquierda.



DATOS: $i_g(t) = \cos\left(10^6 t\right)A$; $L = 3\mu H$; $R_1 = 3\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $\alpha = 2$; $\beta = 1$

PROBLEMA 3 (1 PUNTO)

Sobre un cuadripolo Q formado por resistencias, bobinas y condensadores, se realizan las medidas mostradas en las siguientes figuras. Se pide determinar los parámetros de la familia "Z" del cuadripolo. (*Todos los parámetros van a ser positivos*)



DATOS: $Familia\ "Z"\ \begin{cases} V_1 = Z_{11}I_1 + Z_{12}I_2 \\ V_2 = Z_{21}I_1 + Z_{22}I_2 \end{cases}$

- Si cuadripolo reciproco $\rightarrow$ $Z_{12} = Z_{21}$
- Si cuadripolo simétrico $\rightarrow$ ($Z_{12} = Z_{21}$) y ($Z_{11} = Z_{22}$)