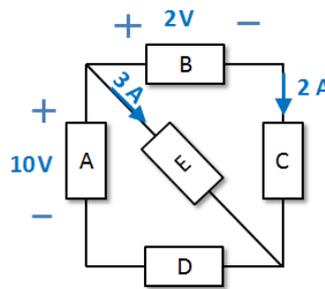


Examen Analisis de Circuitos

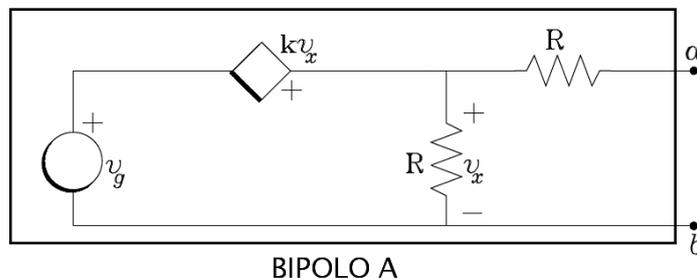
EJERCICIO 1(1.4p)

Teniendo en cuenta el sentido de referencia de la corriente y la polaridad de las tensiones identificadas en los bipolos del circuito de la figura, aplique las leyes de Kirchoff para determinar la potencia absorbida por el bipolo D sabiendo que los bipolos C y E absorben, respectivamente, una potencia de 12 W y 24 W.



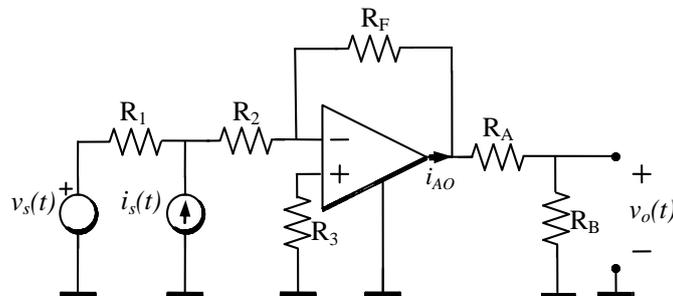
EJERCICIO 2(1.4p)

Considere el Bipolo A y aplique los *Teoremas de Thévenin* y de *Norton* para calcular los parámetros v_{ca} , i_{cc} y R_{eq} , comprobando la validez de los resultados obtenidos.



EJERCICIO 3(1.4p)

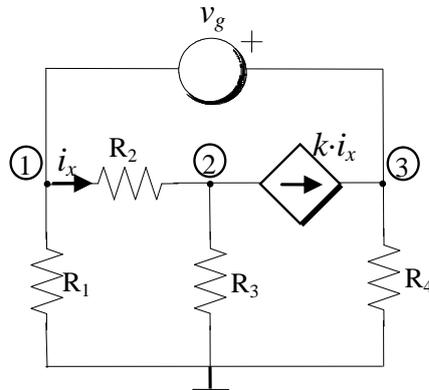
Considere el circuito de la siguiente figura:



- Obtenga la tensión de salida $v_o(t)$ en función de los parámetros del circuito.
- Determine el valor de la corriente de salida del amplificador operacional $i_{AO}(t)$ en función de los parámetros del circuito.

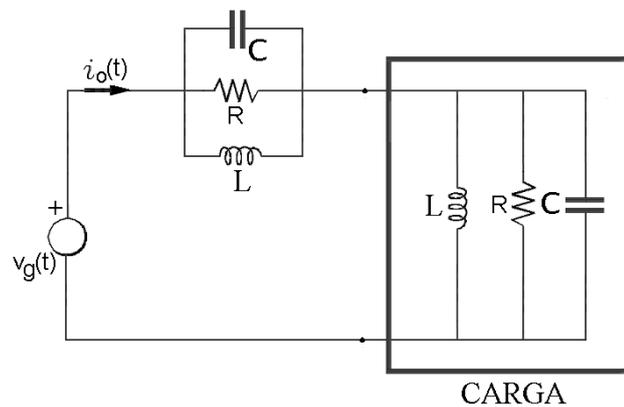
EJERCICIO 4(1.4p)

Emplee la técnica sistemática de análisis nodal para obtener el **sistema de ecuaciones** (junto con ecuaciones adicionales, si lo considera necesario) que permitiría resolver todas las tensiones nodales del circuito de la siguiente figura.



EJERCICIO 5(1.4p)

El siguiente circuito se encuentra trabajando en Régimen Permanente Sinusoidal(RPS).

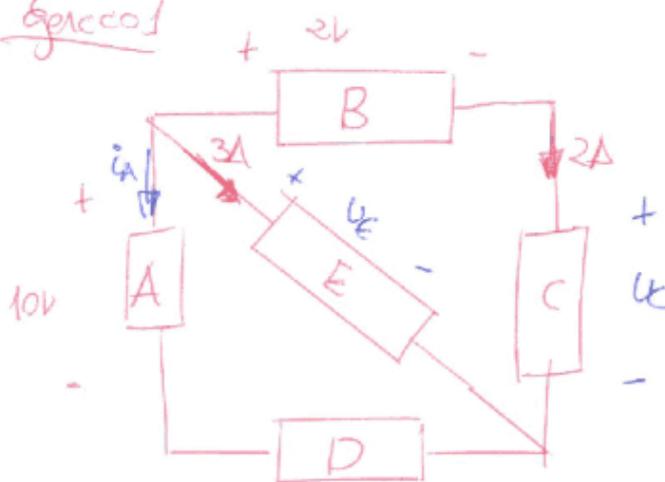


- a) Obtenga, en función de los parámetros del circuito, la respuesta en frecuencia: $H(j\omega) = \frac{\bar{I}_o}{\bar{V}_g}$

Para los siguientes apartados utilice los siguientes datos: $L=0.1\text{H}$, $C=0.1\text{F}$, $R=10\Omega$.

- b) Sabiendo que $v_g(t) = 5 \cdot \cos(10 \cdot t + \frac{\pi}{4})[\text{V}]$, determine la corriente $i_o(t)$ y la potencia media absorbida por la carga.
- c) Repita el apartado b) considerando ahora: $v_g(t) = 5 \cdot \cos(20 \cdot t)[\text{V}]$

Ejercicio 1

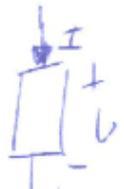


Nota:

Potencia absorbida por el pab

$$P = U \cdot I$$

(convierto por terminal positivo)



Datos de potencia absorbida:

$$P_C = U_C \cdot 2 = 12W \Rightarrow U_C = 6V$$

$$P_E = U_E \cdot 3 = 24W \Rightarrow U_E = 8V$$

2 Nodos \Rightarrow KCL en un nodo: $i_A + 3 + 2 = 0 \Rightarrow i_A = -5A$

Mallo A-D-E \Rightarrow KVL $-10 + U_D - U_E = 0 \Rightarrow U_D = -2V$

Potencia absorbida por el pab D: $\boxed{P_D = U_D \cdot i_A = (-2)(-5) = 10W}$ Absorbe

Nota: También puede resolverse estableciendo el balance total de potencias mudo:

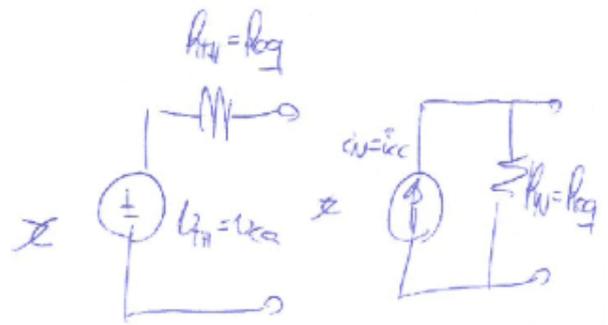
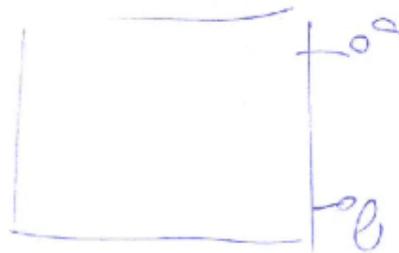
$$P_A + P_B + P_C + P_D + P_E = 0 \Rightarrow 10i_A + 2 \cdot 2 + P_C + P_D + P_E = 0$$

Por $i_A + 3 + 2 = 0 \Rightarrow i_A = -5A$ \downarrow Datos: $P_C = 12W$
 $P_E = 24W$

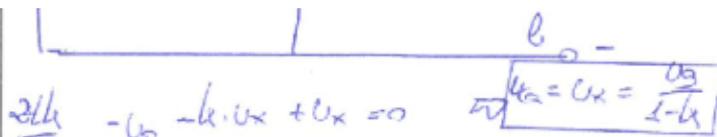
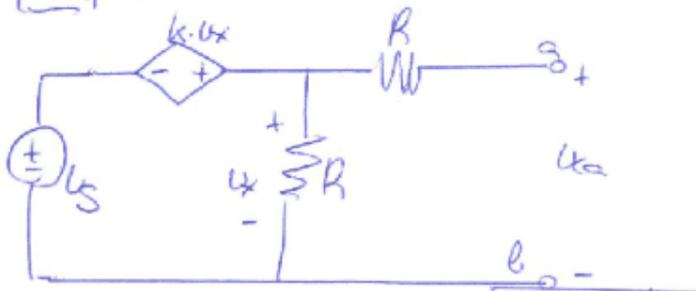
$$-50 + 4 + 12 + P_D + 24 = 0 \Rightarrow \boxed{P_D = 10W}$$
 Absorbe



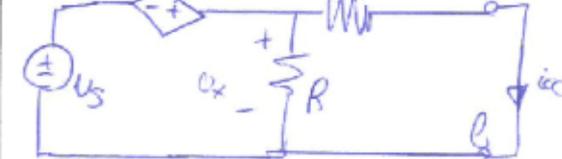
Generador



$U_{OC} \Rightarrow U_{TH} = U_{OC}$ Tensión en circuito abierto



$i_{CC} = i_{CC}$ Corriente en cortocircuito

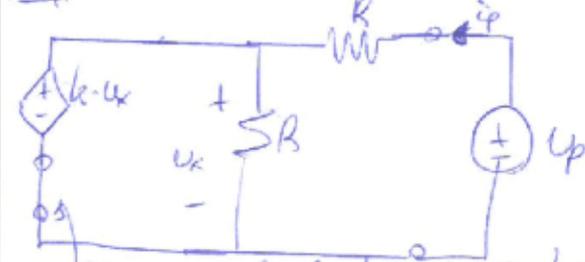


$\sum U_k - U_S - k \cdot U_x + U_x = 0 \Rightarrow U_x = \frac{U_S}{1-k}$

$\sum U_k - U_x + i_{CC} R = 0 \Rightarrow i_{CC} = \frac{U_x}{R} = \frac{U_S}{R(1-k)}$

$P_{TH} = \frac{U_{OC} \cdot i_{CC}}{2}$

$R_{eq} = \frac{U_p}{i_p}$



$\sum U_k - k \cdot U_x + U_x = 0 \Rightarrow U_x(1-k) = 0 \Rightarrow U_x = 0$

$R_{eq} = \frac{U_p}{i_p} = R$

c.q.d.

Desconexión de fuentes independientes

ENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

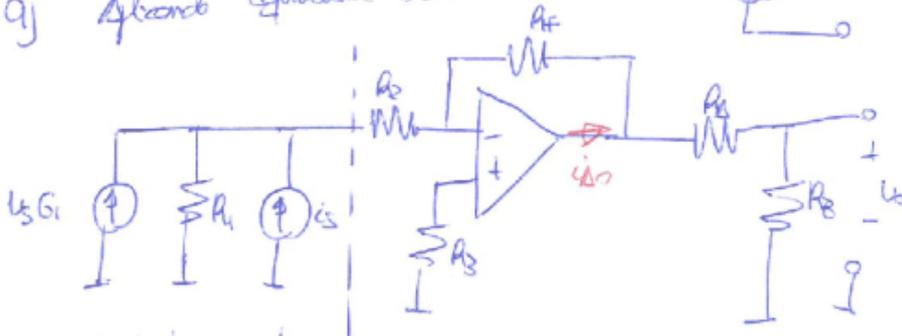
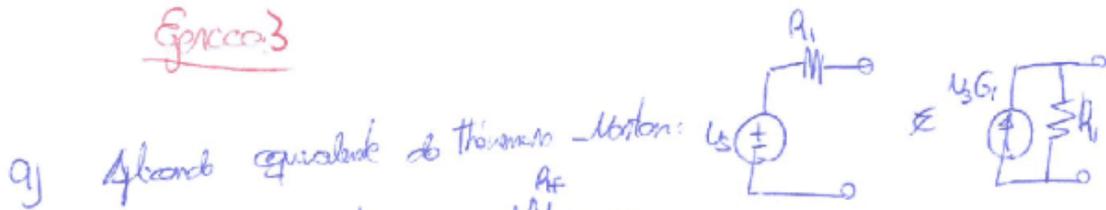
Nombre: _____
 Fecha: _____
 Ipo: _____

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

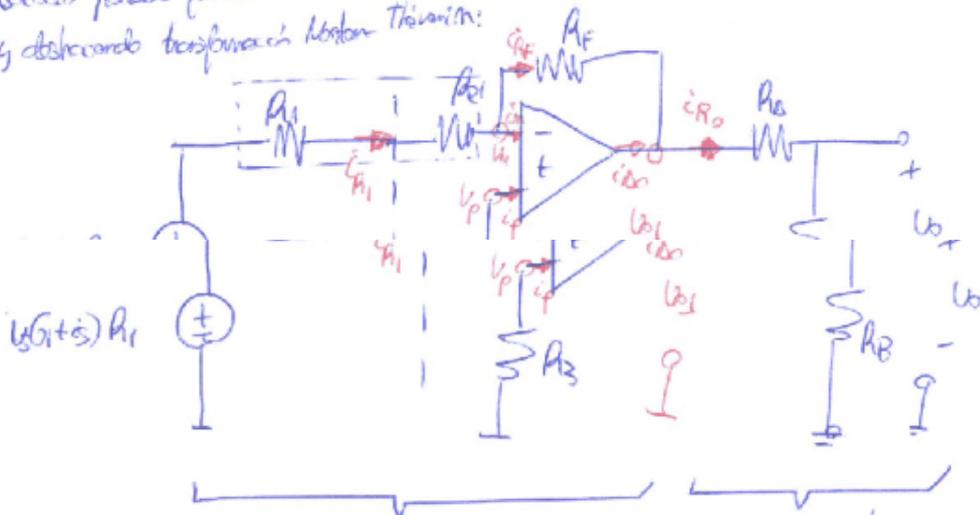
Grupo: _____
 Apellidos: _____
 Asignatura: _____



Esercizio 3



Associazioni possibili fra i nodi connessi, e osservando trasformazioni Norton Thévenin:



Amplificatore invertente:

$$U_{02} = - \frac{R_F}{(R_1 + R_2)} [(U_s G_1 + i_s) R_1]$$

Divisore di tensione:

$$U_0 = \frac{R_B}{R_2 + R_B} U_{01}$$

→ Demostrazione:
 R_3 resistenza costante:
 $U_p = U_m \Rightarrow U_n = U_p = 0$
 incipio

$$i_{R_1} = i_{R_F} \Rightarrow U_{01} = - \frac{R_F}{R_1 + R_2} (U_s G_1 + i_s) R_1$$

$$i_{R_1} = \frac{(U_s G_1 + i_s) R_1 - 0}{R_1 + R_2}; i_{R_F} = \frac{0 - U_{01}}{R_F}$$

$$i_{R_0} + i_{R_F} = i_{R_0} \left[i_{R_F} = \frac{0 - U_{01}}{R_F} \right] \Rightarrow i_{R_0} = i_{R_0} - i_{R_F} = U_{01} \left(\frac{1}{R_2 + R_B} + \frac{1}{R_F} \right)$$

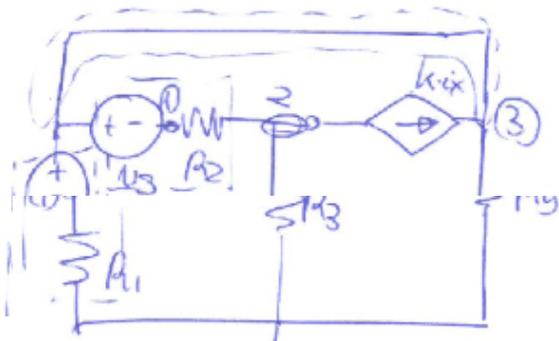
$$i_{R_0} + i_{R_F} = i_{R_0} \left\{ \begin{array}{l} i_{R_F} = \frac{0 - U_{01}}{R_F} \\ i_{R_0} = \frac{U_{01}}{R_2 + R_B} \end{array} \right. \Rightarrow i_{R_0} = i_{R_0} - i_{R_F} = U_{01} \left(\frac{1}{R_2 + R_B} + \frac{1}{R_F} \right)$$

$$i_{R_0} = \left[- \frac{R_F}{R_2 + R_B} (U_s G_1 + i_s) R_1 \right] \left(\frac{1}{R_2 + R_B} + \frac{1}{R_F} \right)$$

ejercicio 4

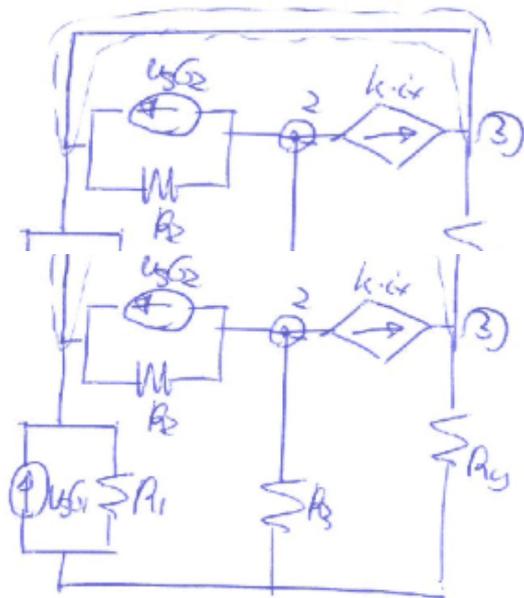
Técnica sistemática análisis nodal $[G][V]=[I]$
 requiere circuitos con fuentes de corriente, la incorporación del
 sensor k_3 enlaza y genera multitud de generadores
tres posibilidades generan multitud

Hacia el nodo 1



Si parte nodo 1
 $u_3 = v_3 - v_1$
 $\hookrightarrow v_1 = v_3 - u_3$

$i_x = (v_1 - v_2)G_2$

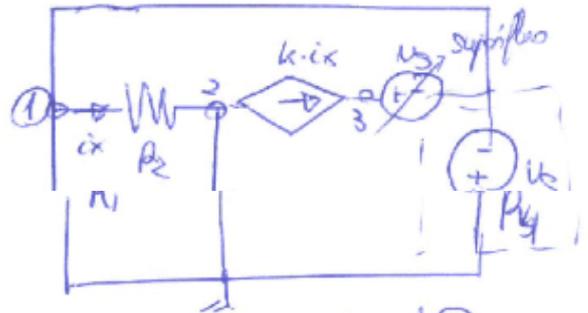


Por inspección:

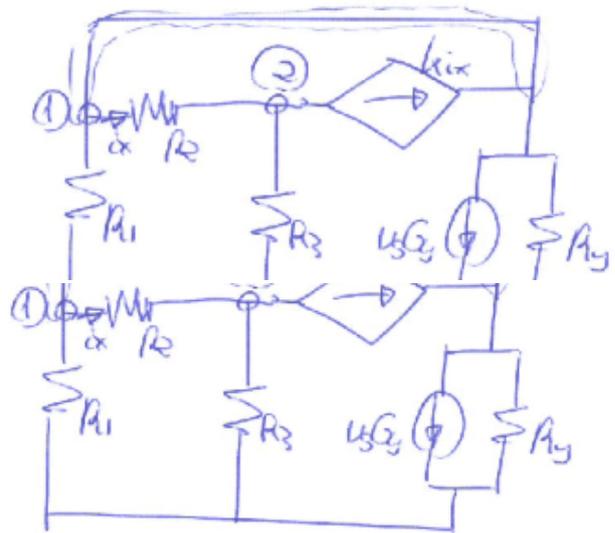
$$\begin{cases} (G_2 + G_3)v_2 - G_2 v_3 = -k i_x - u_3 G_2 \\ -G_2 v_2 + (G_1 + G_2 + G_3)v_3 = k i_x + u_3 G_1 + u_3 G_2 \end{cases}$$

con $i_x = (v_1 - v_2)G_2$

Hacia el nodo 3



Si parte nodo 3
 $u_3 = v_3 - v_1 \Rightarrow v_3 = u_3 + v_1$
 $i_x = (v_1 - v_2)G_2$

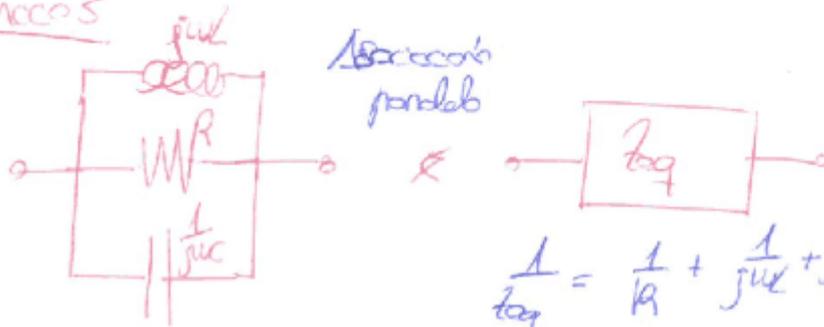


Por inspección:

$$\begin{cases} (G_1 + G_2 + G_3)v_1 - G_2 v_2 = k i_x - u_3 G_2 \\ -G_2 v_1 + (G_2 + G_3)v_2 = -k i_x \end{cases}$$

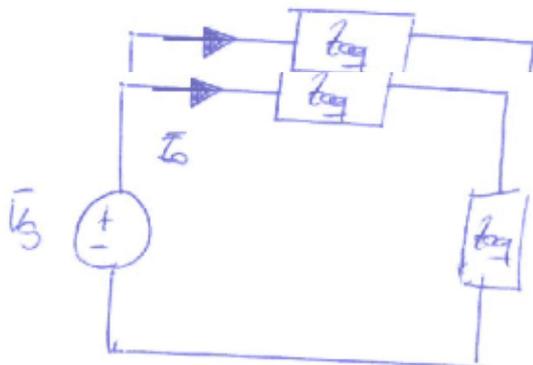
con $i_x = (v_1 - v_2)G_2$

Ejercicios



$$\frac{1}{Z_{eq}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{j\omega L} + j\omega C$$

Luego:



$$V_0 = I_0 (Z_{eq} + Z_{eq})$$

$$V_g = I_0 (Z_{eq} + Z_{eq})$$

La función de transferencia en frecuencia:

$$H(j\omega) = \frac{I_0}{V_g} = \frac{1}{2Z_{eq}}$$

Si $V_g = 5e^{j50^\circ}$ [V] con $\omega = 10 \frac{\text{rad}}{\text{seg}}$

$$Z_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{j\omega L} + j\omega C}$$

Si $V_g = 5e^{j50^\circ}$ [V] con $\omega = 10 \frac{\text{rad}}{\text{seg}}$

$$Z_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{j\omega L} + j\omega C} = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{j600} + j1000} = \frac{1}{\frac{1}{10} - j\frac{1}{600} + j1000} = 10 \Omega$$

$$I_0 = \frac{V_g}{2Z_{eq}} = \frac{5e^{j50^\circ}}{2 \cdot 10} = \frac{5e^{j50^\circ}}{20} = \frac{1}{4} e^{j50^\circ}$$

Nota: $\frac{1}{j} \cdot j = \frac{j}{(-1)} = -j$

$$I_0 = \frac{V_g}{2Z_{eq}} = \frac{5e^{j50^\circ}}{2 \cdot 10} = \frac{1}{4} e^{j50^\circ} \Rightarrow \text{magnitud} = \frac{1}{4} \cos(10t + 50^\circ) \text{ [A]}$$