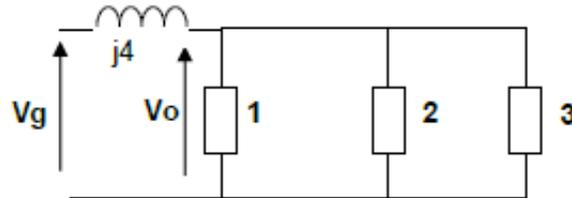


## Teoría de Circuitos

### Guía de Autoevaluación 2

#### Ejercicio 1

- Definir factor de potencia. Explicar por qué conviene que su valor sea mayor que 0.8 y cómo se compensa si es menor a ese valor.
- En el circuito se tiene: carga 1: 60 kW y 40 kVAR en atraso, carga 2: 20 kW y 10 kVAR en atraso, carga 3: resistor de  $144 \Omega$  en paralelo con una reactancia inductiva de  $96 \Omega$ . Calcular la magnitud y ángulo de fase de la tensión  $V_g$  si  $V_o = 2400 \text{ V} < 0$ .
- Dibujar el triángulo de potencia de cada carga y del conjunto de las tres cargas en paralelo.

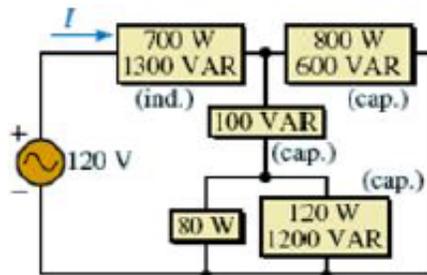


#### Ejercicio 2

- Dos cargas están conectadas en paralelo a una fuente de 380V, 50 Hz. La primera carga es de 12 kVA con un factor de potencia 0.7 en atraso, la segunda carga es de 10 kVA con un factor de potencia 0.8 en atraso. Calcular y graficar las componentes del triángulo de potencia y el factor de potencia de las cargas combinadas
- Compensar el sistema para obtener un factor de potencia 0.95 en atraso.
- Calcular la magnitud de la corriente que entrega la fuente antes y después de compensar el sistema.

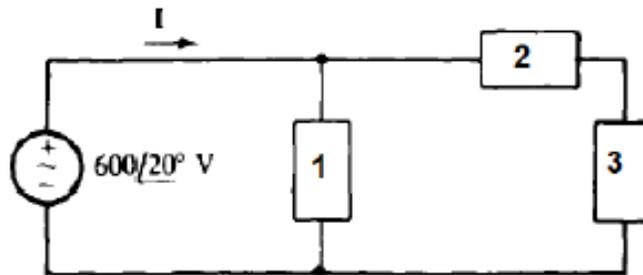
#### Ejercicio 3

- ¿Cuál es el concepto de potencia media, potencia reactiva y potencia aparente? ¿Qué mide el factor de potencia? Explicar por qué conviene que su valor sea mayor que 0.8. ¿Qué beneficio se obtiene? ¿Cómo se compensa un sistema para que el factor de potencia sea mayor que 0.8?
- Para el siguiente sistema calcular el triángulo de potencia mirando desde la fuente. Indicar si el factor de potencia total es en adelanto o en atraso. Justificar.
- Calcular la corriente  $I$ .
- De acuerdo al circuito dibujar en forma aproximada que elementos componen cada rama del mismo.



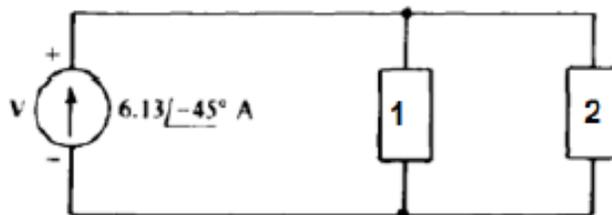
#### Ejercicio 4

En el circuito de la figura la carga 1 absorbe 2.4 kW y 1.8 kVARL, la carga 2 absorbe 1.3 kW y 2.6 kVARL y la carga 3 absorbe 1 kW y 1.2kVARC. Encontrar las potencias complejas en cada carga, la corriente I y la impedancia de cada carga.



#### Ejercicio 5

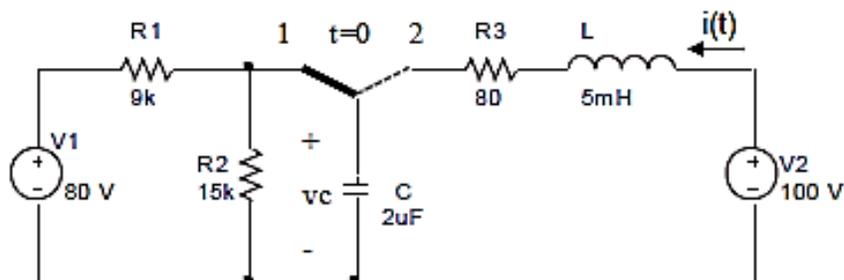
En el circuito de la figura la carga 1 absorbe 6.3 kW y 9.27 kVAR en atraso y la carga 2 absorbe 5.26 kW y 2.17 kVAR en adelante. Encontrar las componentes de la potencia compleja total, el valor de la tensión V y la impedancia de cada carga. Compensar el sistema para obtener un facto de potencia unitario.



#### Ejercicio 10

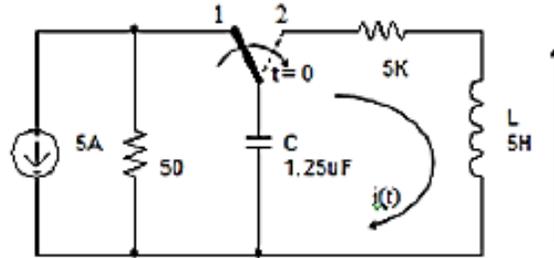
La llave estuvo en la posición 1 durante un largo tiempo y en  $t = 0$  pasa a la posición 2.

- Dibujar el circuito equivalente en el plano s para  $t \geq 0$ .
- Calcular  $I(s)$
- Calcular  $i(t)$  y verificar a partir de condiciones circuitales. Graficar.



### Ejercicio 11

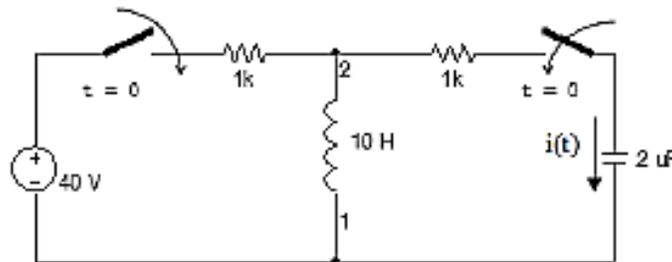
- a) Utilizando la Transformada de Laplace encontrar la expresión que representa el comportamiento transitorio de la tensión  $v_o(t)$  y la corriente  $i(t)$  si la llave pasa a la posición 2 en  $t=0$  después de haber estado un tiempo muy largo en la posición 1.
- b) Justificar la validez de los resultados anteriores.



### Ejercicio 12

Las llaves actúan en forma simultánea y no hay energía almacenada antes de cerrarlas.

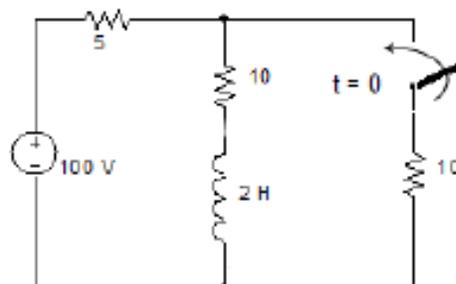
- a) Dibujar el circuito equivalente en el dominio  $s$  para  $t \geq 0$ .
- b) Calcular  $I(s)$  hallando primero el circuito equivalente de Thevenin entre a y b.
- c) Encontrar  $i(t)$  y verificar el resultado analizando el circuito.



### Ejercicio 13

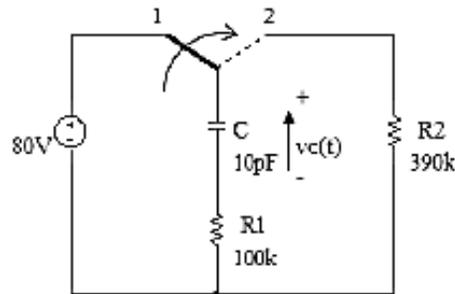
En  $t = 0$  se cierra la llave.

- a) Utilizando transformada de Laplace dibujar el circuito resultante en el dominio  $s$ .
- b) Calcular la corriente por cada rama y la corriente total.
- c) Graficar.



#### Ejercicio 14

En  $t = 0$  se cierra la llave en la posición 1. El capacitor estaba descargado. En  $t = 5 \tau$  se pasa la llave a la posición 2. Utilizando Transformada de Laplace calcular  $v_C(t)$  e  $i_C(t)$  para  $t \geq 5 \tau$ .



#### Ejercicio 15

La magnitud de la tensión de línea en los terminales de una carga equilibrada conectada en estrella sin conductor neutro es de 660 V. La impedancia de carga es  $30.48 + j 22.16 \Omega$ . La carga está alimentada mediante una línea con una impedancia de  $0.25 + j2 \Omega$ . Suponer secuencia directa.

- Realizar un esquema de la conexión
- Calcular la magnitud y fase de las corrientes de línea
- Calcular la magnitud y fase de las tensiones de fuente.
- ¿Cuál es la conveniencia de colocar un conductor neutro?
- ¿Cómo puede calcularse la potencia en cada fase y la potencia total del sistema?

#### Ejercicio 16

- Dibujar el circuito correspondiente a un sistema  $\Delta - \Delta$  equilibrado suponiendo una línea sin pérdidas. Dibujar el diagrama fasorial de corrientes de línea y de fase en la carga suponiendo una carga genérica  $Z = Z < +\theta$ . Expresar cómo se calcula la potencia total del sistema. Justificar.
- Una carga equilibrada en conexión  $\Delta$  tiene una impedancia de carga de  $60 \Omega + j 45 \Omega$  por fase. La carga se alimenta a través de una línea de impedancia  $0.8 \Omega + j 0.6 \Omega$  por fase. La tensión de fase en los terminales de la carga es de 480 V. La secuencia es positiva. Utilizando VAB como referencia calcular: corrientes de fase, corrientes de línea y las tensiones de línea en el extremo correspondiente al generador.
- Calcular la potencia aparente total y el factor de potencia en la carga.

#### Ejercicio 17

Una fuente trifásica ideal conectada en estrella y de secuencia directa tiene una tensión de fase de 220 V. La fuente se conecta a una carga equilibrada en estrella por medio de una línea de impedancia de  $0.2 \Omega + j0.4 \Omega$  por fase. La impedancia de carga es  $14.8 \Omega + j14.6 \Omega$ .

- Realizar un esquema de la conexión
- Utilizando como referencia la tensión de la fase A de la fuente, calcular la magnitud y fase y dibujar un diagrama fasorial de: las tensiones de fase y de línea en la fuente, las tensiones de fase y de línea en la carga y las corrientes de línea.
- Dibujar un esquema de la conexión si la carga estuviera conectada en triángulo

### Ejercicio 18

Una fuente trifásica equilibrada ideal conectada en triángulo y de secuencia directa ABC tiene una tensión de fase de 480 V. La fuente se conecta a una carga desequilibrada en triángulo por medio de una línea sin pérdidas.

Las impedancias de carga son:  $Z_{AB} = 2.4 \Omega - j 0.7 \Omega$ ,  $Z_{BC} = 8 \Omega + j 6 \Omega$ ,  $Z_{CA} = 20 \Omega$ .

- Realizar un esquema de la conexión
- Utilizando como referencia la tensión de la fase A de la fuente, calcular la magnitud y fase y dibujar un diagrama fasorial de: las tensiones de fase y de línea en la fuente, las tensiones de fase y de línea en la carga y las corrientes de línea.
- Calcular la potencia media de cada fase y la potencia media total.

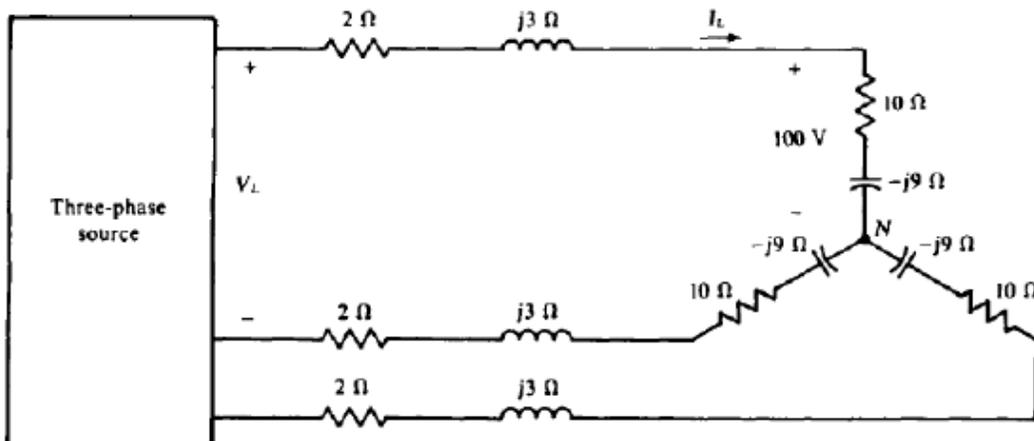
### Ejercicio 19

La potencia compleja asociada a cada fase de una carga equilibrada en conexión estrella con neutro es de  $144 \text{ kW} + j 192 \text{ KVA}$ . La tensión de línea en los terminales de la carga es de 2450 V.

- Calcular las componentes de la impedancia de carga
- Dibujar el circuito del sistema suponiendo línea sin pérdidas
- Calcular las corrientes de línea
- Dibujar el diagrama fasorial de corrientes y tensiones de línea y de fase en la carga. Justificar.

### Ejercicio 20

Para el siguiente sistema trifásico calcular las tensiones de línea en el generador, el factor de potencia de la carga y la potencia disipada por la línea



### Ejercicio 21

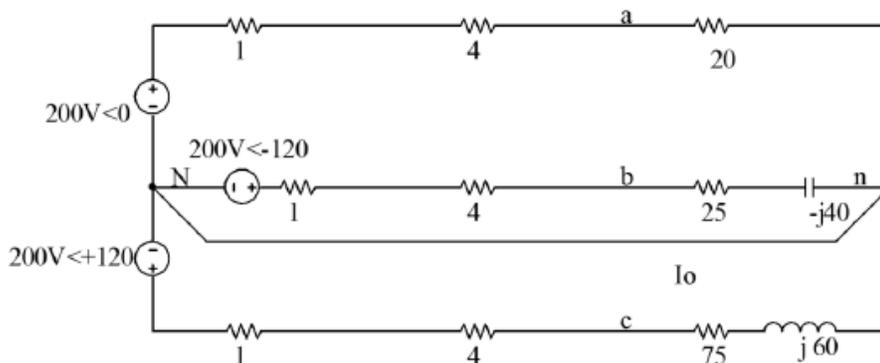
Una carga balanceada conectada en triángulo está compuesta por un resistor de  $12 \Omega$  en serie con una reactancia capacitiva de  $9 \Omega$ .

La carga se conecta a través de una línea de impedancia  $0.5 \Omega + j 1 \Omega$  a un generador trifásico de tres conductores conectado en estrella. La secuencia es directa y la tensión de línea del generador es de  $440 \text{ V}$ .

- Realizar un esquema de la conexión
- Calcular las corrientes de línea y de fase en la carga.
- Calcular la tensión de fase en la carga
- Realizar un diagrama fasorial de tensiones y corrientes en la carga.
- Calcular la potencia perdida en la línea.
- Calcular las componentes de la potencia compleja asociada a cada fase y el factor de potencia.

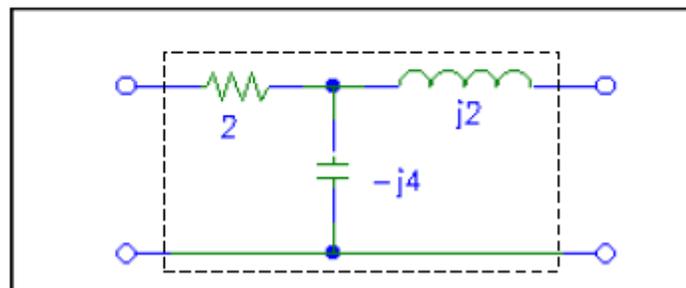
### Ejercicio 22

- Suponiendo secuencia ABC, calcular la tensión de fase sobre la carga y la corriente por el conductor neutro. Dibujar el diagrama fasorial de tensiones de línea y de fase para el generador y para la carga. El sistema ¿es equilibrado? Justificar la respuesta.
- Dibujar el triángulo de potencia para cada fase y calcular la potencia compleja total ST y el factor de potencia en la carga.
- ¿Qué sucede con el sistema si se abre el conductor neutro?

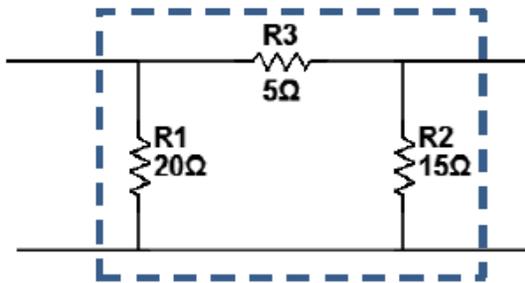


### Ejercicio 24

- Determinar los parámetros de impedancia del cuadripolo.
- Representar por un modelo eléctrico equivalente.



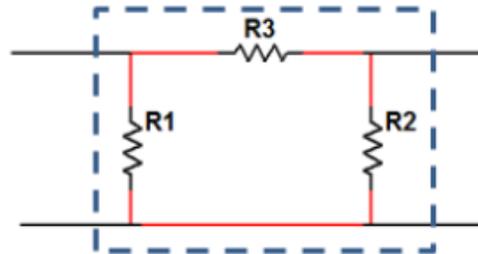
### Ejercicio 25



- Calcular los parámetros Y. Representar un circuito eléctrico equivalente.
- Calcular los parámetros h. Representar un circuito eléctrico equivalente.

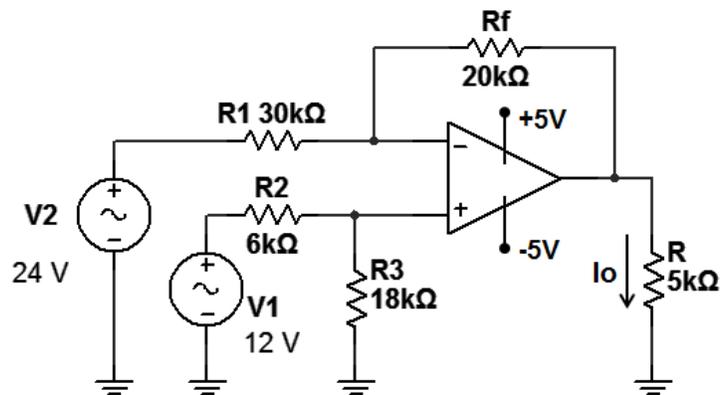
### Ejercicio 26

Calcular los valores de los resistores de modo que  $h_{11} = 4 \Omega$ ,  $h_{12} = 0.8$ ,  $h_{21} = -0.8$  y  $h_{22} = 0.14 \text{ S}$ . Representar el circuito eléctrico equivalente.



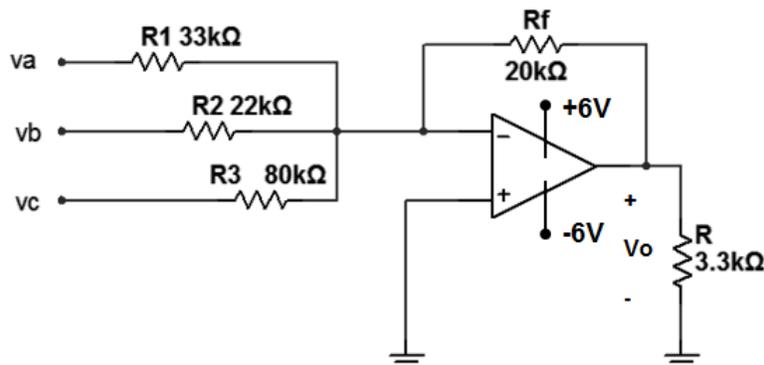
### Ejercicio 27

Calcular el valor de  $I_o$ . EL AO es ideal.



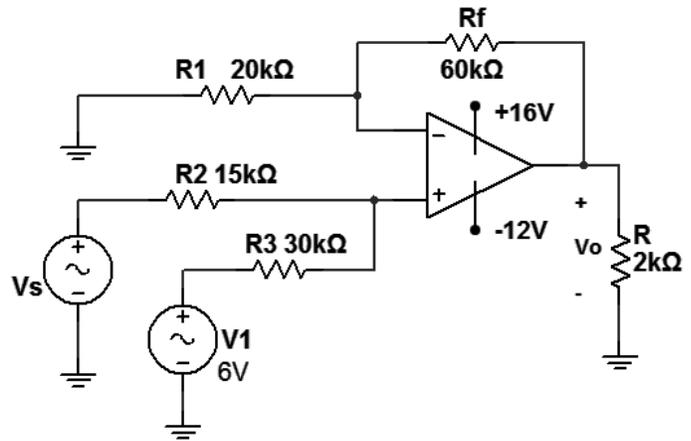
### Ejercicio 28

- ¿Qué configuración corresponde al circuito mostrado?
- Si  $v_a = 1.2 \text{ V}$ ,  $v_b = -1.5 \text{ V}$  y  $v_c = 4 \text{ V}$  calcular  $V_o$ .
- Las tensiones  $v_a$  y  $v_b$  permanecen en sus valores pero  $v_c$  puede variar. ¿Cuáles serán los límites de  $v_b$  para que el AO opere dentro de la región lineal?



### Ejercicio 29

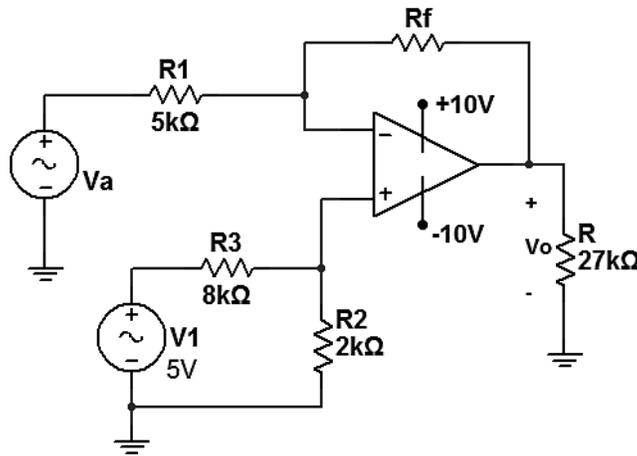
- El AO es ideal. ¿Qué configuración corresponde al circuito de la figura?
- Calcular  $v_o$  en función de  $v_s$ .
- Calcular el rango de valores de  $v_s$  para el cual  $v_o$  no satura y el AO se encuentra en la región lineal.



### Ejercicio 30

El AO del circuito es ideal. Calcular el valor de  $R_f$  que permitirá obtener la ecuación:

$$V_o = 5 - 4 v_a$$



### Ejercicio 31

Diseñar el circuito amplificador diferencial de la figura de modo que  $v_o = 10(v_b - v_a)$  y que la fuente de tensión  $v_b$  vea una resistencia de entrada de 220 kΩ. El AO es ideal.

