Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Eléctrica
IEE2123 – Circuitos Eléctricos
Prof. Álvaro Lorca
Segundo Semestre de 2018

Tarea 6
Fasores y Circuitos Trifásicos

Ayudante Encargado: Pedro Ariztía (pjariztia@uc.cl)

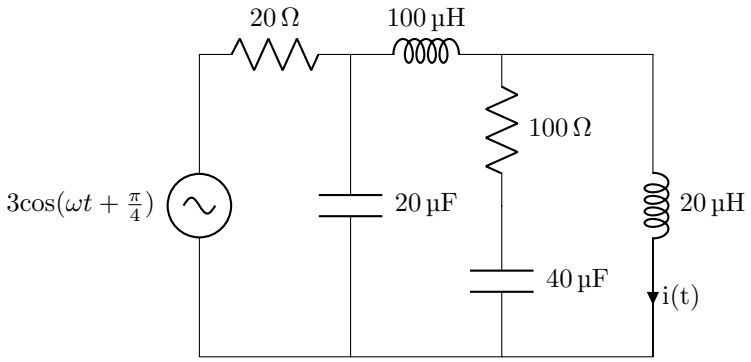
Instrucciones

- La Tarea debe ser entregada el día miércoles 31 de Octubre antes de las 17:00 horas en secretaría de Ingeniería Eléctrica.
- Su reporte debe ser conciso y auto-explicativo, conteniendo cualquier información relevante (sin páginas y páginas de números o cosas por el estilo). En particular, el reporte debe contener cualquier código relevante desarrollado, si este fuera el caso.
- Existirá un bono de 1 décima en la nota final de la Tarea si es que ésta se escribe completamente en LaTeX (siempre que la nota final no resulte mayor a 7).
- El trabajo es individual, i.e. una Tarea por persona, sin embargo, se incentiva a que colaboren con sus compañeros en las estrategias más efectivas para abordar los diferentes problemas.

Problema 1 (2 puntos)

Considere el circuito presentado en la figura mostrada más abajo. Utilice fasores para contestar las siguientes preguntas:

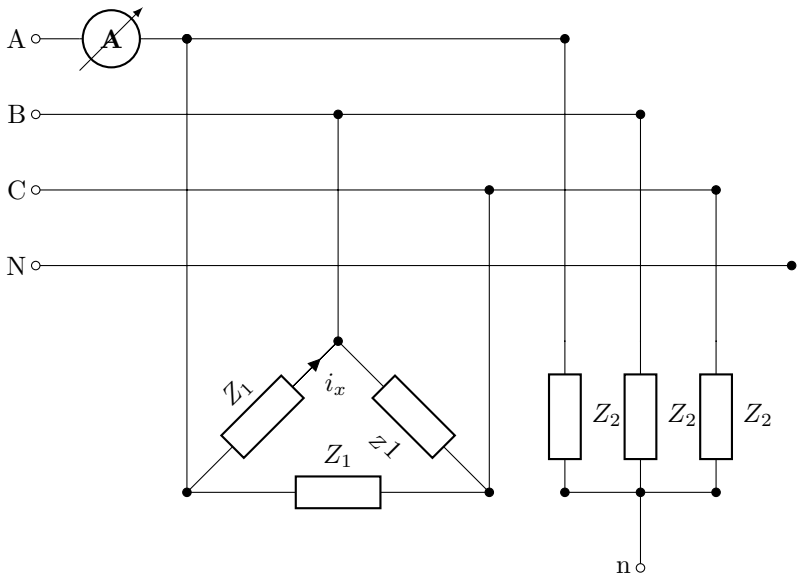
1. Determine $i_(t)$ en el inductor de la figura. Considere que la fuente oscila a 300Hz.
2. ¿Qué tipo de impedancia domina en el circuito?



Problema 2 (2 puntos)

Un sistema trifásico balanceado de secuencia positiva, 380 V *fase-fase*, tiene dos cargas en paralelo compuestas por las impedancias Z_1 y Z_2 conectadas en delta y estrella respectivamente. Los valores de las impedancias son: $Z_1 = 5 + 11j$ y $Z_2 = 12 + 4j$. En base a lo anterior responda:

1. Calcule el valor de la corriente i_x.
2. Calcule cuál es la corriente que se registra el amperímetro y su desfase.
3. ¿Qué ocurre al conectar los nodos N con n? Donde N corresponde al cable neutro de los generadores conectados en *Estrella*. Explique.



Problema 3 (2 puntos)

En la vida real, el consumo de potencia reactiva perjudica a los equipos generadores, haciendo que los transformadores de abastecimiento trabajen en un régimen mayor del necesario. Por esto las compañías eléctricas cobran más cuando por parte de una empresa existe un consumo de potencia reactiva mayor al permitido (En Chile, factor de potencia menor a 0.93).

En este contexto, suponga que usted trabaja en una fábrica, donde en un sistema trifásico de 380V fase-fase y 50Hz al cual está conectada una carga de 4KW (consumo activo) y un banco de condensadores conectado en *Delta* de $70\mu F$ cada uno. Usted sabe que este banco de condensadores ya corrige perfectamente el factor de potencia del sistema ($fp = 1$).
Con lo anterior, calcule:

1. El factor de potencia de la carga.
2. La potencia reactiva de la carga.

Ahora, en la fábrica se realizará una ampliación, por lo que se conectará en paralelo una carga de P=12KW. Para calcular el nuevo banco de condensadores necesario para corregir el nuevo factor de potencia, usted conecta ambas cargas por un momento y mide con un amperímetro el cual registra 25 A.

1. Calcule el nuevo valor de cada condensador conectado en delta necesario para que el factor de potencia nuevamente sea unitario.
2. Comente las diferencias vista desde un condensador al conectarlo en Estrella o en Delta.
   Hint: Revise la tensión y capacidad del condensador.