Pontificia Universidad Católica de Chile
Departamento de Electrica
IEE 2123 – Circuitos Electricos
2do Semestre del 2022

Ayudantía 10

Repaso I2

Profesor: David Watts
Ayudante: Jesús Meruane [jesusmeruane@uc.cl]

Problema 1

Se tiene dos circuitos:

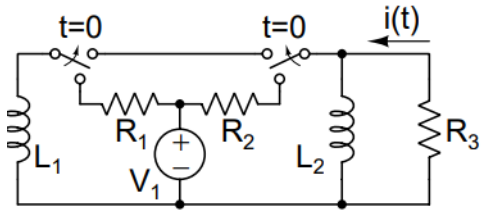


Figura 1: Circuito primer orden

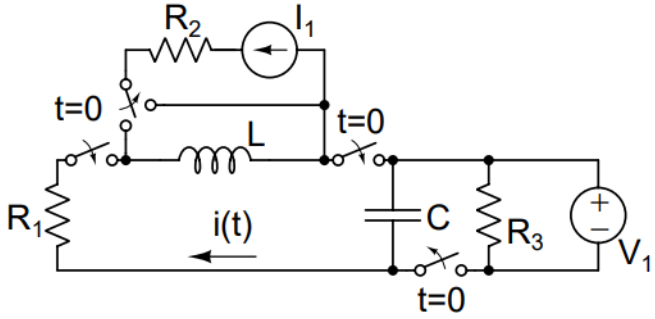
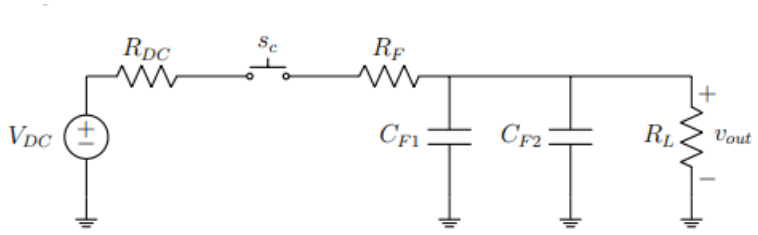


Figura 2: Circuito segundo orden

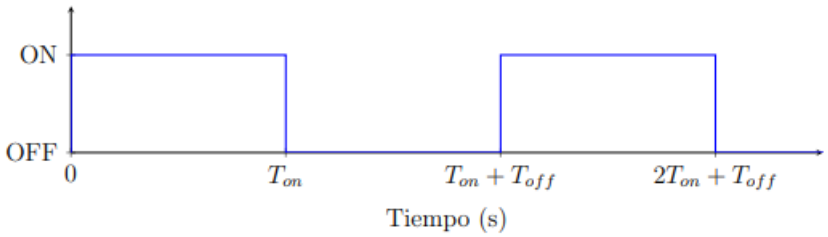
Para el circuito de primer orden, calcule la corriente, i para $t > 0$. Para el circuito de segundo orden calcule la corriente, i, asumiendo que $R_1 \gg L/C$.

Problema 2[I2 2022-2]

Considere el siguiente circuito:



en donde s_c es un switch controlado de forma externa en base al siguiente perfil de operación:

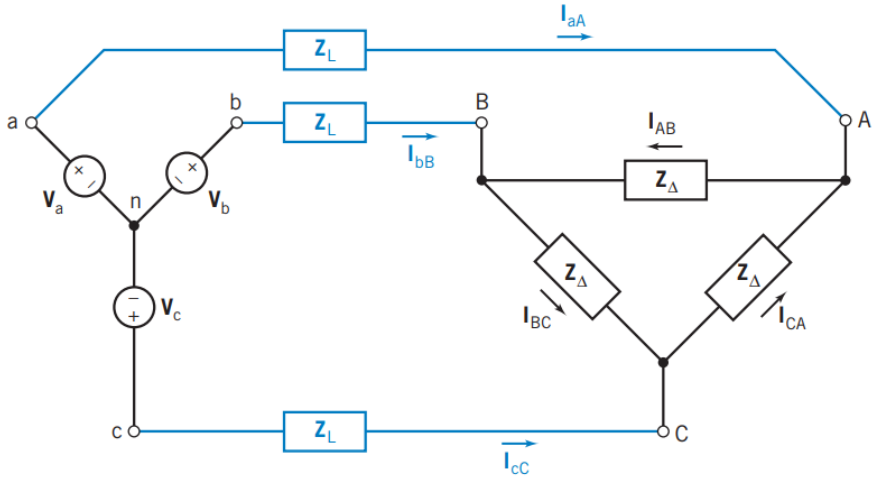


a) Determine las ecuaciones diferenciales que caracterizan la respuesta $v_{out}(t)$ del circuito con el switch conectado (ON) y desconectado (OFF).

b) Basado en las expresiones obtenidas en punto anterior, determine la duración de T_{on} y T_{off} de manera de que $v_{out}(t)$ sea una onda AC y que oscila entre $\bar{V}$ y $\bar{V}/2$, con $\bar{V} > 0$. Además indique las condiciones que los parámetros del circuito deben cumplir para generar dicha onda AC. Considere que $v_{C_F}(0) = \bar{V}/2$ como condición inicial.
HINT: Recuerde que $\ln(x) \geq 0$ para $x \in [0, 1]$.

Problema 3

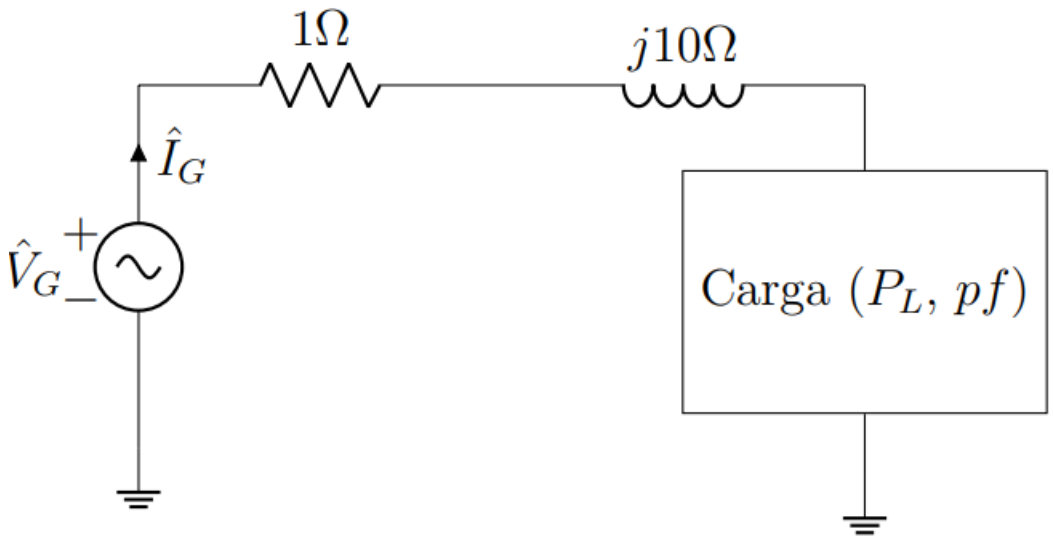
Se tiene el siguiente circuito trifásico balanceado:



El voltaje de fase de la fuentes conectadas en Y son $V_a = 110\angle 0°$ V rms, $V_b = 110\angle -120°$ V rms y $V_c = 110\angle 120°$ V rms. Las impedancias de linea son $Z_L = 10 + j5\ \Omega$. Las impedancias Δ conectadas a la carga $Z_\Delta = 75 + j255\ \Omega$. Determine las corrientes de fase en la carga conectada en Δ.

Problema 4 [I2 2022-2]

Considere el siguiente circuito alimentado por una fuente sinusoidal de frecuencia 50 Hz:



donde $\hat{V}_G$ y $\hat{I}_G$ son son fasores representado el voltaje y corriente de la fuente de generación G; $P_L = 100\ W$ es la potencia activa consumida por la carga; y $pf = 0,8$ (en adelanto) indica el factor de potencia de carga. Además, considere que el voltaje de carga tiene una magnitud de 220 Vrms.

a) Determine la potencia aparente, activa y real consumida por la carga.

b) ¿Cuál es el voltaje $\hat{V}_G$y corriente $\hat{I}_G$ que deben ser suministrados por G? Grafique sus resultados en función del tiempo, haciendo énfasis en la magnitud y desfases de las ondas AC.

c) Suponga que ahora desea modificar el factor de potencia de la carga a $pf = 0$, para la cual dispone de un capacitor/inductor que puede ser conectado en paralelo a la carga. ¿Conectaría un inductor o un capacitor? ¿Cual debería ser la capacitancia/inductancia del componente?