Pontificia Universidad Católica de Chile
Departamento de Ingeniería Eléctrica
IEE2123 – Circuitos Eléctricos

Tarea 6

Circuitos de Primer Orden
Profesor David Watts – 2023-1
Ayudante Elena Contardo (ele.contardo@uc.cl)

Instrucciones

- La tarea debe ser subida en formato .pdf a Canvas al buzón correspondiente con letra legible.
- Resuelva 3 de los 4 ejercicios propuestos.
- Es posible utilizar un comodín para poder entregar la tarea 3 días después del plazo final (contando fin de semana y festivos). Para esto, se debe enviar un correo al ayudante encargado avisando que se usará el comodín antes de que termine el plazo final original.

Problema 1

Responda las siguientes preguntas:

a) ¿Qué significa que un circuito sea de primer orden?
b) ¿Cómo se obtiene la condición inicial de un circuito de primer orden RC y RL? Detalle para cada uno.
c) ¿Cómo se obtiene la constante tau en un circuito RC y en un circuito RL? ¿Qué información otorga esta constante?

Problema 2

Considerando el circuito RC y el circuito RL de la Figura 1:

a) Determine la ecuación diferencial para encontrar el voltaje de salida Vout(t) a partir del circuito RC.

b) Determine la ecuación diferencial para encontrar la corriente iL(t) a partir del circuito RL.

c) Considerando C=1uF y Vin=u(t) (función escalón unitario). ¿Cuánto debería valer R en el circuito RC para que Vout alcance el 90% de su valor final en t=200u segundos? Considere que el capacitor inicia descargado.

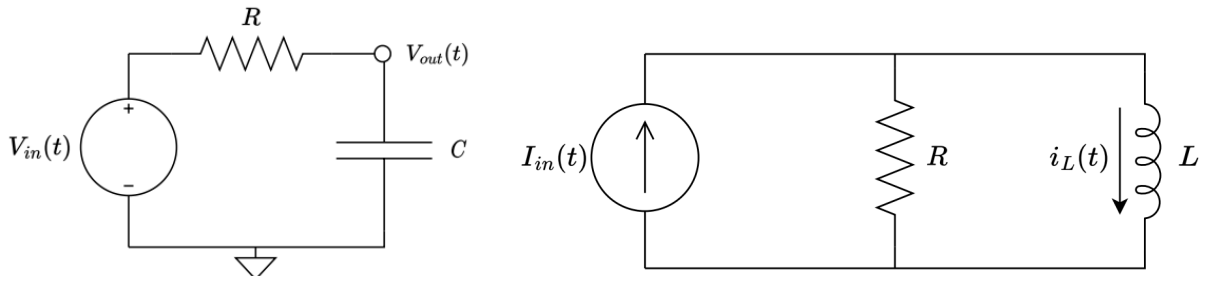


Figura 1: Circuito 1.

Problema 3

En el circuito de la Figura 2 los interruptores llevan abiertos mucho tiempo. Luego, en t=0, S1 se cierra, manteniéndose S2 abierto. En t=3, S1 se vuelve a abrir, todavía con S2 abierto. Finalmente, en t=7, S2 se cierra y S1 queda abierto permanentemente. Encuentre el voltaje del capacitor en función de los parámetros del problema para todo t>0.

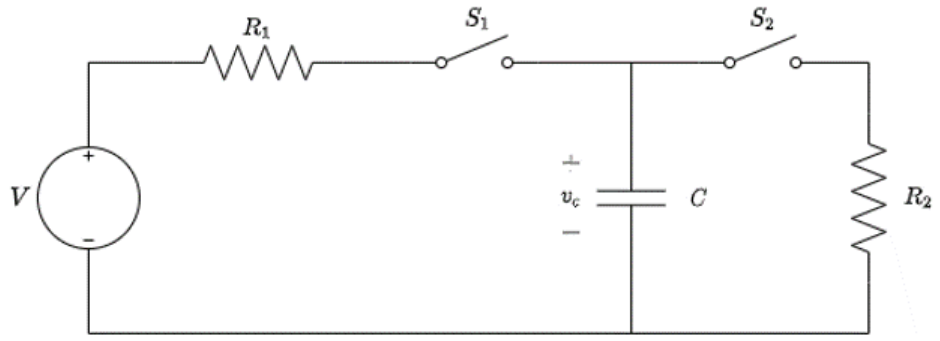


Figura 2: Circuito 2.

Problema 4

El interruptor del circuito de la Figura 3 lleva mucho tiempo cerrado. Luego, en t=0, este se abre, y en t=3 vuelve a cerrarse, quedando así permanentemente. Encuentre la corriente iL(t) para t>0.

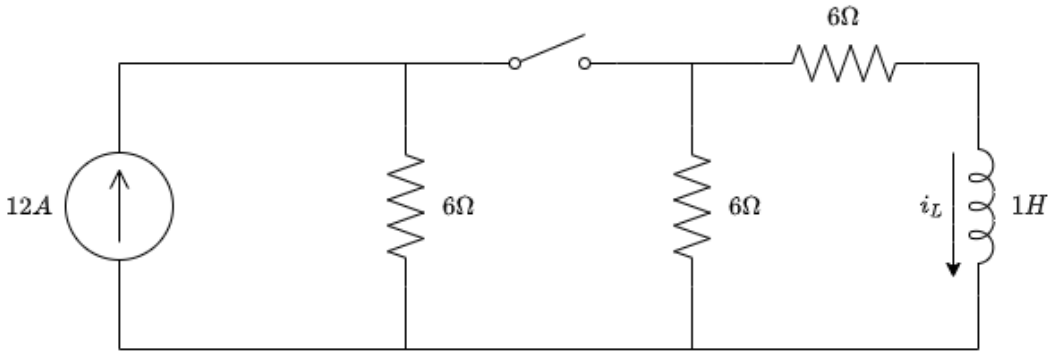


Figura 3: Circuito 3.