Teoría de Circuitos

Práctico 5
Resolución de circuitos en Laplace

2012

Cada ejercicio comienza con un símbolo el cual indica su dificultad de acuerdo a la siguiente escala: ✦ básica, ★ media, ✷ avanzada, y ✹ difícil.

✦ Ejercicio 1

El condensador de la figura 1 está cargado a V_{C0} con la polaridad indicada; cuando en $t = 0$ se cierra la llave LL.

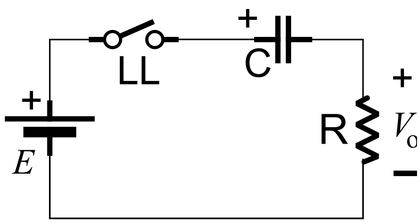

Figura 1:

(a) Hallar el circuito equivalente en Laplace. Calcular v_o en $t = 0^+$ y en $t \to +\infty$.

(b) Hallar $v_o(t)$ por Laplace, $\forall t \geq 0$.

(c) Hallar $v_o(t)$, $\forall\, t \geq 0$, utilizando la fórmula de carga y descarga del condensador:
$$v_C(t) = [V_F - V_I].[1 - \mathrm{e}^{-\frac{t}{RC}}] + V_I$$

✦ Ejercicio 2

El condensador de la figura 2 está cargado a V_{C0} con la polaridad indicada cuando en $t = 0$ se cierra la llave LL. Hallar el voltaje del condensador para todo instante positivo.

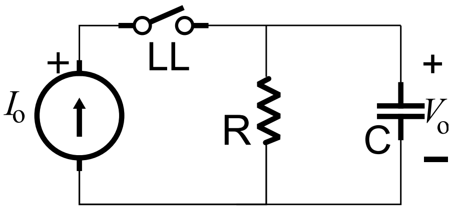

Figura 2:

⋆ Ejercicio 3

Los circuitos de la figura 3 se encuentran en régimen cuando se conmuta la llave LL en $t = 0$.

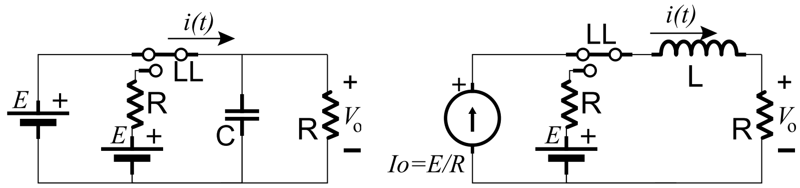

Figura 3:

(a) Calcular $v_o(t)$ e $i(t)$ en el circuito de la izquierda $\forall\, t > 0$. Hallar $v_o(0^+)$ y $v_o(0^-)$.

(b) Calcular $v_o(t)$ e $i(t)$ en el circuito de la derecha $\forall\, t > 0$. Hallar $i(0^+)$ e $i(0^-)$.

⋆ Ejercicio 4

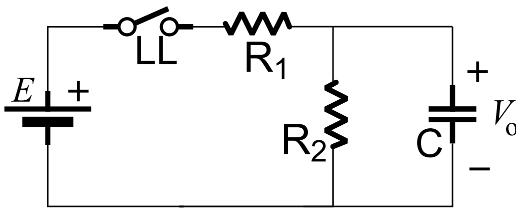

Figura 4:

Dado el circuito de la figura 4, con el condensador descargado:

(a) Calcular $v_o(t)$ a partir de $t = 0$, instante en el que se cierra la llave LL.

(b) En $t = T$, se abre la llave LL; calcular el nuevo $v_o(t)$.

⋆ Ejercicio 5

El circuito de la figura 5 se encuentra en régimen cuando en $t = 0$ se abre la llave LL. Calcular $i(t)$ y la tensión en bornes de la llave a partir de dicho instante.

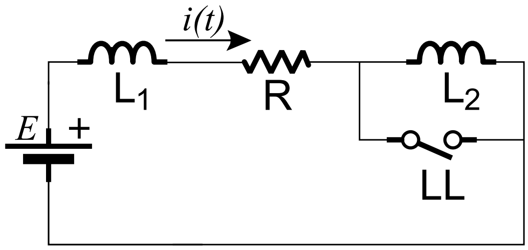

Figura 5: