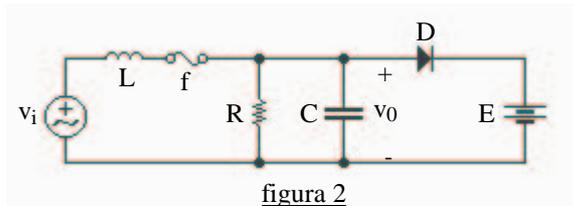
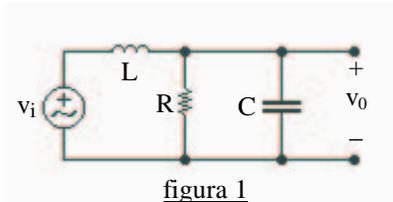


Práctico 4 – Resolución de circuitos por Laplace

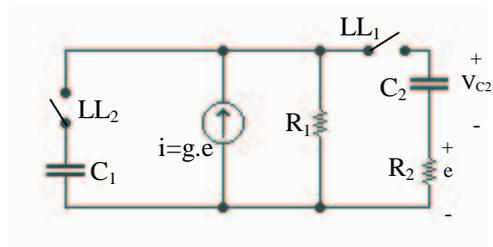
1.-

- a) En el circuito de la figura 1, se sabe que $v_0(t)=Et/\tau$, con $RC=L/R=\tau$. Calcular $v_i(t)$ con condiciones iniciales nulas.
- b) En el circuito de la figura 2, D es un diodo ideal, $v_i(t)$ es la fuente de la parte a) y f es un fusible que abre para una corriente de $6E/R$ amperios. Calcular y dibujar la tensión en bornes del condensador y la corriente por la bobina.



2.-

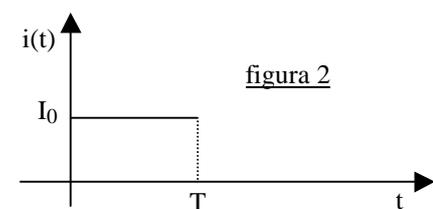
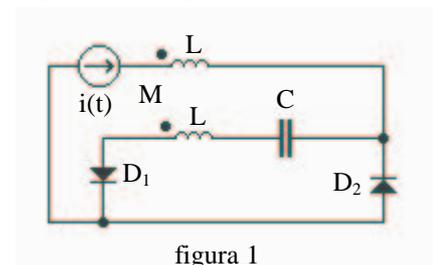
- a) En el circuito de la figura, el condensador C_2 está cargado a un voltaje V_0 cuando se cierra la llave LL_1 . Hallar la condición para que la tensión en bornes de C_2 sea creciente.
- b) Cumpliéndose dicha condición, con C_1 descargado, cuando la tensión en bornes de C_2 llega a $2V_0$, se cierra la llave LL_2 . Ese instante se llamará t_2 . Hallar la condición para que a partir de dicho instante, la tensión en bornes del condensador C_2 sea puramente sinusoidal. Calcular $e(t)$ en esas condiciones.
- c) Cumpliéndose b), calcular $e(t)$ si $R_1C_1=R_2C_2=1$ milisegundo y $V_0=5$ voltios.



3.- (Examen, Sistemas Lineales, agosto 1995)

En el circuito de la figura 1, L y C están inicialmente descargados. Se aplica la fuente de corriente $i(t)$ detallada en la figura 2.

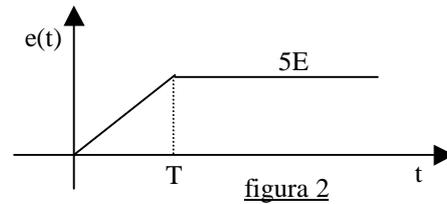
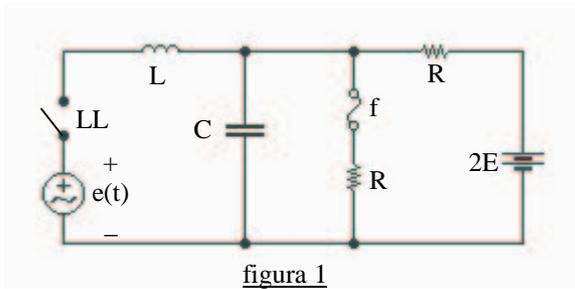
- a) En el intervalo $(0,T)$, hallar:
 - i) voltaje en bornes del condensador.
 - ii) voltaje en bornes de la fuente de corriente.
- b) En el intervalo $(T,+\infty)$, hallar el voltaje en bornes del condensador.
- c) Si se cumple la relación $T = (L - M)\sqrt{\frac{C}{L}}$, calcular el valor final del voltaje en bornes del condensador, en función de I_0 , T y C.



4.- (Examen Sistemas Lineales, febrero 1997)

En el circuito de la figura 1, que se encuentra en régimen, la llave LL se cierra en $t=0$, aplicándose la fuente detallada en la figura 2. Se cumple que $L=R^2C$; $T=5\tau$; $\tau=RC$.

- a) Calcular la corriente de apertura del fusible f, para que éste abra en $t=T$.
- b) Calcular el voltaje $v(t)$ en bornes del condensador para $0 < t < T$.
- c) Para $t > T$, hallar en Laplace el voltaje en bornes del condensador ($V(s)$). Indicar si la respuesta temporal es de tipo oscilatorio y hallar su valor final ($\lim_{t \rightarrow \infty} v(t)$).

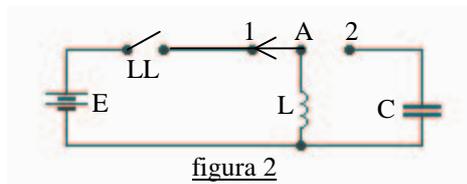
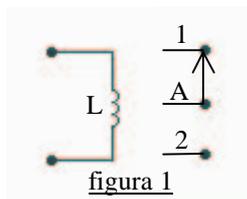


5.- (Examen Sistemas Lineales, enero 1995)

Se considera la componente llamada “relé” (figura 1), que consta de una bobina excitadora L y un sistema de contactos A1, A2, cuyo funcionamiento es el siguiente: cuando no circula corriente por L, el contacto A1 está cerrado; cuando la corriente por L supera un valor de umbral (I_0), se “secciona” el relé (en forma instantánea abre A1 y cierra A2. Esta condición persiste hasta que la corriente por L llegue a 0, instante en el que se abre A2 y se cierra A1; se dice entonces que el relé se ha “desactivado”.

Se considera el circuito de la figura 2, en el que L es la bobina excitadora de un relé de contactos A1, A2 y umbral de activación I_0 . Se supone que el condensador está inicialmente descargado. En $t=0$ se cierra la llave LL. Se pide:

Calcular y dibujar las formas de onda de la corriente por la bobina L y el voltaje en bornes del condensador C desde el instante inicial hasta la segunda vez que se desactiva el relé.

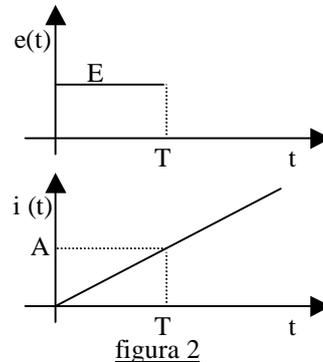
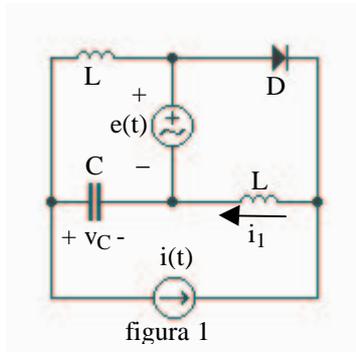


6.- (Examen Sistemas Lineales, diciembre 1997)

En el circuito de la figura 1, con datos previos nulos, se aplican las fuentes $i(t)$ y $e(t)$ de la figura 2. Se cumple las relaciones

$$E = \frac{2LA}{T} \quad ; \quad \pi = \frac{T}{\sqrt{LC}}$$

- a) Calcular y dibujar la corriente $i_1(t)$ y el voltaje $v_C(t)$ hasta el instante t_0 en el que el diodo D invierte su funcionamiento.
- b) Expresar $i_1(t)$ en función del parámetro A, $v_C(t)$ en función de E, y t_0 en función de T.

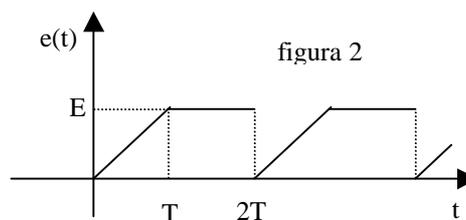
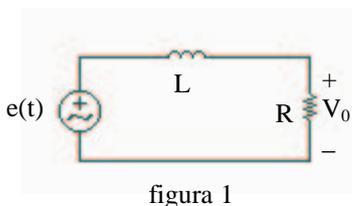


Circuitos en régimen

7.- (Examen Sistemas Lineales, diciembre 1998)

En el circuito de la figura 1, alimentado por la fuente periódica de la figura 2, su cumple que $\frac{L}{R} = T$.

- a) Hallar la expresión del voltaje de salida en régimen $v(t)$.
- b) Dibujar un esquema de $v(t)$ periódico.
- c) Calcular el valor medio de $v(t)$.
- d) Calcular la atenuación en decibels de la segunda armónica respecto a la fundamental.



8.- (Examen Sistema Lineales, marzo 1999)

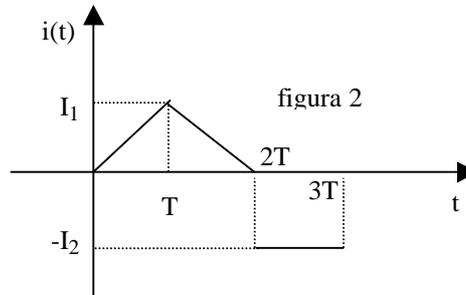
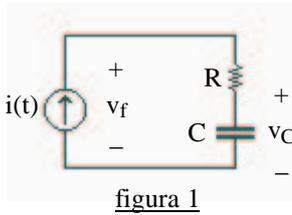
En el circuito de la figura 1, con el condensador inicialmente descargado, se aplica la fuente de corriente $i(t)$ de la figura 2.

- a) Calcular y dibujar el voltaje $v_C(t)$ en bornes del condensador, para todo tiempo positivo.
- b) Hallar el valor de I_2 para que $v_C(3T)=0$.

Se aplica la fuente de corriente $i(t)$ periódica, de periodo $3T$, que repite la forma de onda de la figura 2.

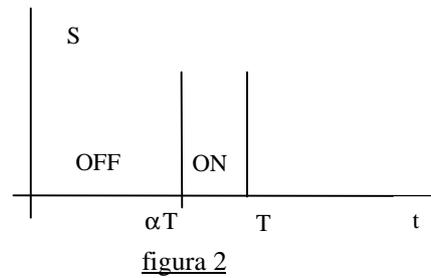
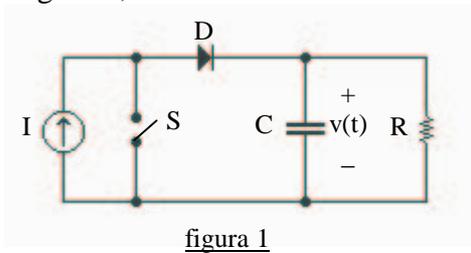
- c) Suponiendo que se cumple la condición hallada en b),

- i) ¿Qué relación tiene la respuesta en régimen de $v_C(t)$ con la calculada en a)?
 - ii) Calcular y dibujar el voltaje $v_f(t)$ en bornes de la fuente de corriente.
- d) Suponiendo que la condición hallada en b) no se cumple,
- i) Hallar la respuesta $v_C(t)$ en el segundo periodo.
 - ii) Deducir la forma de onda de $v_C(t)$ para todo instante positivo.



9.- (Primer parcial, Sistemas Lineales 2, 1999)

En el circuito de la figura 1, $I > 0$ es constante y la llave S se actúa como lo muestra la figura 2, con $0 < \alpha < 1$.



- a) Determine y grafique $v(t)$ en régimen si la llave se actúa en forma periódica.
- b) Repita lo mismo para el circuito de la figura 3, donde $V > 0$ es constante.

