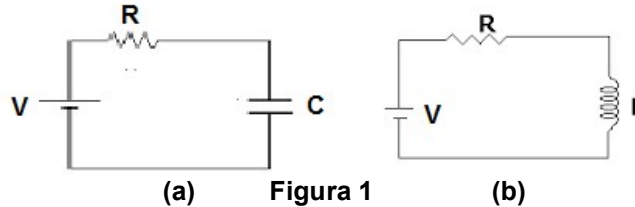


INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
 ESCUELA DE ELECTRONICA / AREA DE INGENIERÍA EN COMPUTADORES
 CIRCUITOS ELECTRICOS EN CC
 PRACTICA PARA IV EXAMEN PARCIAL III parte
 CIRCUITOS RC Y RL
 Prof. Juan Carlos Jiménez

PROBLEMA No. 1

Suponer en ambos circuitos que las condiciones iniciales son $v_C(0)=0$ y en el circuito (b) $i(0)=0$. Escribir una expresión en función de t para la corriente en cada circuito, la tensión en el capacitor y en la bobina. Utilice la respuesta completa en cada caso.



R/ (a) $i = \frac{V}{R} e^{-\frac{t}{\tau}}$, $v_C = V(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ (b) $i = \frac{V}{R}(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$, $v_L = V e^{-\frac{t}{\tau}}$

PROBLEMA No. 2

Un circuito RL serie como el de la figura 1 (b) tiene una fuente de alimentación de 100V, $R=4\Omega$ y $L=20\text{mH}$. Obtenga una expresión en función de t para:

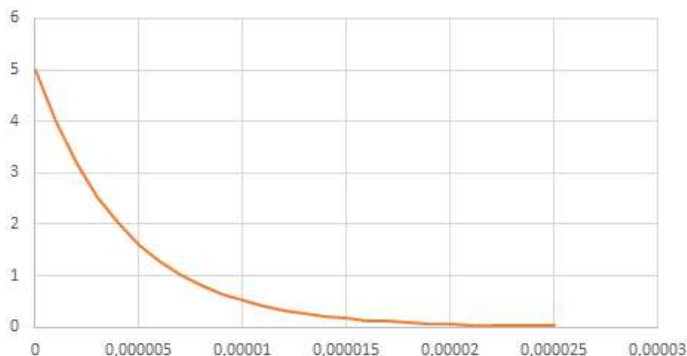
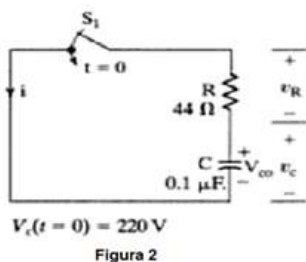
- $i(t), v_L(t), P_L(t), W_L(t)$
- $v_R(t), P_R(t), W_R(t)$
- $P_S(t), W_S(t)$ (potencia y energía en la fuente)
- Para comprobar resultados evalúe todas las expresiones anteriores para $t = 5\text{mS}$
- Dibuje en una misma gráfica $P_S(t), P_R, P_L$ para $0 < t \leq 5\tau$

R/ al final del documento

PROBLEMA No. 3

Un circuito RC serie como el de la figura 2 contiene una resistencia de 44Ω y un capacitor de $0.1\mu\text{F}$ el cual se encuentra cargado inicialmente con una tensión de 220V, en $t=0$ el interruptor cierra e inicia el proceso de descarga. Determine:

- La tensión en el capacitor al cabo de $3\mu\text{S}$
- El tiempo necesario para que el voltaje en el capacitor llegue a 70V
- La energía disipada por calor al cabo de 2τ en la resistencia
- Dibuje a escala la forma de la corriente en el circuito.



R/ 111V, $5\mu\text{S}$, 2mJ, figura 3

figura 3

PROBLEMA No. 4

El circuito de la figura 4 tiene un interruptor que ha estado cerrado por mucho tiempo y en $t=0$ abre. Determine las siguientes condiciones para la corriente i_R en: 0^- , 0^+ , ∞ , 1.5ms

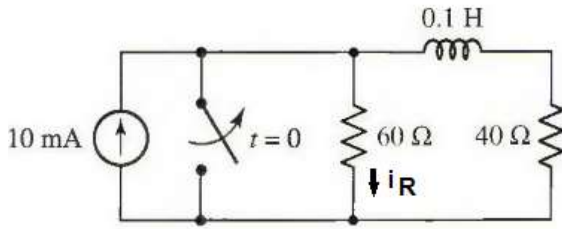


Figura 4

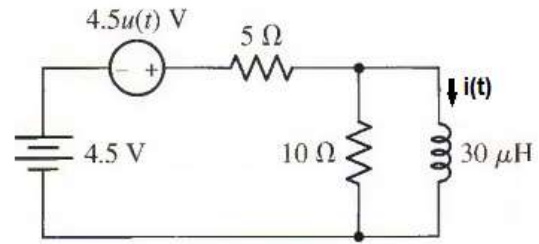


Figura 5

R/ 0 , 10mA , 4mA , 5.34mA

PROBLEMA No. 5

Para el circuito de la figura 5 y utilizando la respuesta natural y la forzada determine:

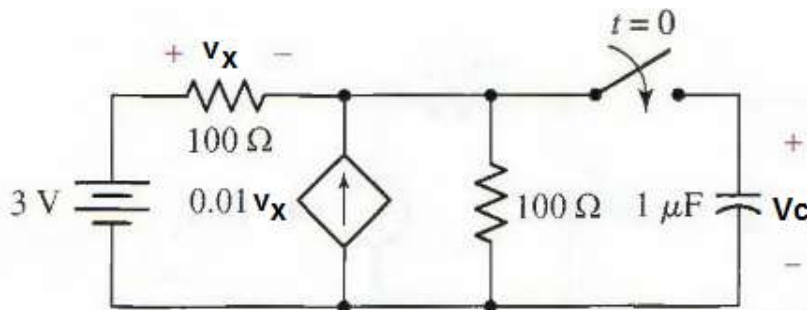
- Encontrar una expresión válida para $i(t)$
- Calcular el valor de $i(t)$ en $t = 1.5\mu\text{s}$

R/ $\tau = 9 \times 10^{-6}\text{s}$

$$i(0^-) = i(0^+) = 4.5/5 \quad i_f = \frac{9}{5} \quad i_n = Ae^{-10^6 t/9} \quad i(t) = \frac{9}{5} - 0.9e^{-\frac{10^6}{9}t} \text{ A}$$

PROBLEMA No. 6

Para el circuito de la figura 6 determine una expresión para $V_c(t)$ utilizando para ello la respuesta completa (natural y forzada)



R/ $V_{th} = V_f = 2\text{V}$ $I_N = 0.06\text{A}$, $R_{th} = 33.33\Omega$, $v(0)=0$ $V_c(t) = 2(1 - e^{-30000t})$