

Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"

Facultad Tecnológica - Tecnología en Electricidad

Análisis de circuitos I

Parcial #4

9 de Junio de 2015

Nombre _____ Código _____ Grupo _____

NOTA: SELECCIONE TRES DE LOS CUATRO EJERCICIOS QUE SE PROPONEN Y MARQUELOS A CONTINUACION:

1 2 3 4

1. Asuma que el circuito de la figura 1 se encuentra en estado estable en $t=0$, momento en que el interruptor cambia de posición de a hacia b.
 - a. (7 puntos) Modelar el circuito (Obtener la ecuación diferencial de primer orden, justificando los pasos para obtenerla).
 - b. (3 puntos) Determinar las condiciones iniciales del circuito.
 - c. (7 puntos) Hallar $V_C(t)$ para $t > 0$.

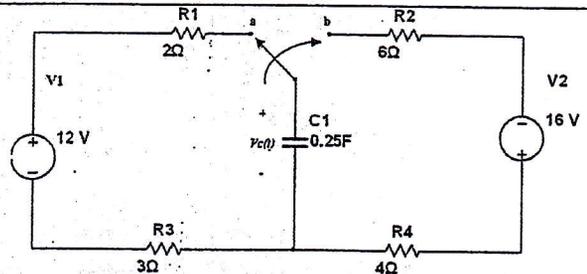


Figura 1

2. Para el circuito mostrado en la figura 2:
 - a. (6 puntos) Halle las condiciones iniciales para las variables de estado del circuito para el tiempo $t=0^+$ (incluya sus derivadas)
 - b. (8 puntos) Halle $i(t)$ para $t > 0$.
 - c. (3 puntos) A partir de que instante de tiempo el circuito se puede considerar en estado estacionario.
 - ** (3 puntos) Encuentre la energía almacenada en los elementos del circuito para el estado estacionario.

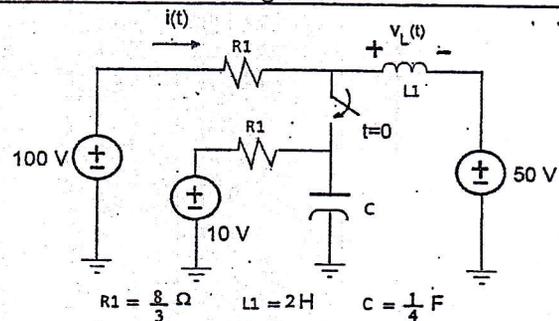


Figura 2

3. En el circuito mostrado en la figura 3; obtener mediante procedimiento explícito:
 - a. (4 puntos) Las condiciones iniciales, $v_L(0^+)$ y $\frac{dv_L(0^+)}{dt}$.
 - b. (6 puntos) La expresión matemática de $v_L(t)$ para $t > 0$.

En la gráfica correspondiente,

 - c. (1 punto) El valor de $v_{L,forzada}$
 - d. (4 puntos) El valor máximo o mínimo que aparezca, $v_{L,m}$, y el tiempo en que se presenta, t_m .
 - e. (2 puntos) El tiempo de estabilización t_s .

** (3 puntos) Si la resistencia $R = 30 \Omega$ se hace variable, ¿cuál valor de ella hace que el circuito se vuelva críticamente amortiguado?

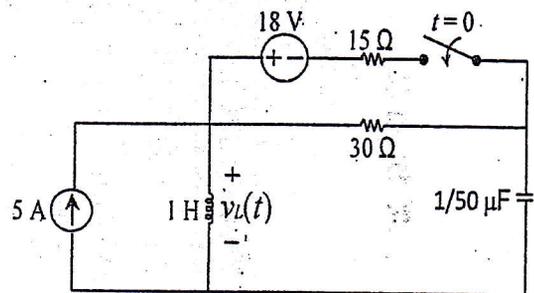


Figura 3

4. Para el circuito en la figura 4, $v_f(t) = 3 + 2\mu(t)$ (V), $R1 =$ último dígito de su código + 1, $R2 =$ penúltimo dígito + 1, $C1 =$ antepenúltimo dígito + 1, $C2 =$ trasantepenúltimo dígito + 1. Para cada punto, presente "todo" el desarrollo que demuestre la respuesta que dé.
 - a. (5 puntos) Calcule las condiciones iniciales para $V?$
 - b. (5 puntos) Encuentre la ecuación diferencial que describe $V?$
 - c. (4 puntos) Encuentre la solución de la ecuación diferencial o gráfica, para $V?(t)$.
 - d. (3 puntos) ¿Cuánto tiempo dura el transitorio?

** (3 puntos) Si $C1 = C2 = 1\mu F$ ¿cuáles valores de $R1$ y $R2$ hacen que el circuito sea críticamente amortiguado?

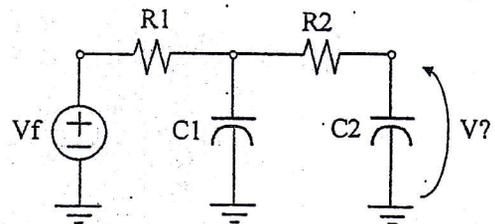


Figura 4