

# 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  $t > 0$ .

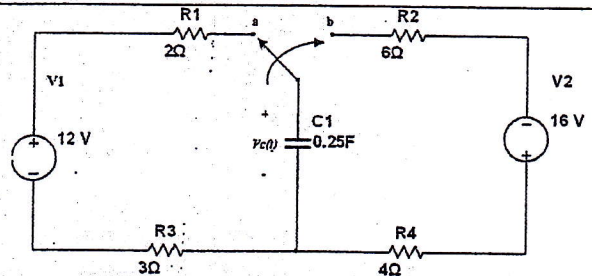


Figura 1

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.

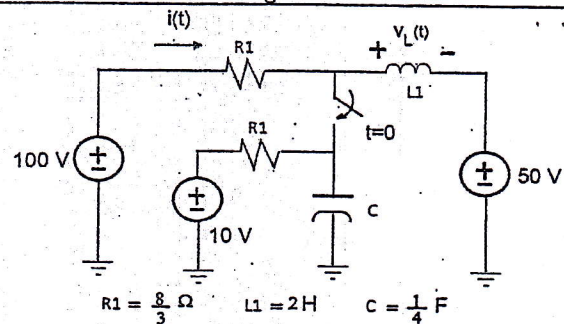


Figura 2

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?

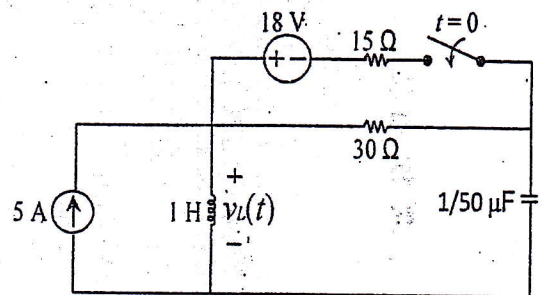


Figura 3

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?

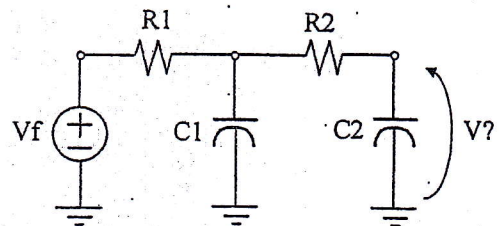


Figura 4