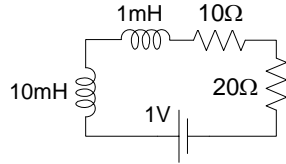


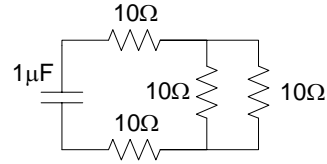
APELLIDOS, NOMBRE:

GRUPO:

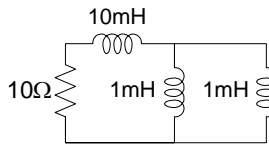
1.- Determine la constante de tiempo de los siguientes circuitos:



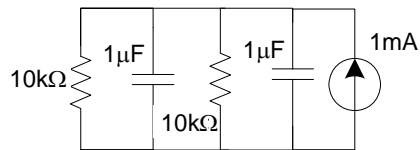
CIRCUITO 1



CIRCUITO 2



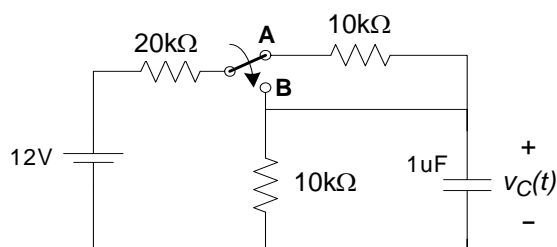
CIRCUITO 3



CIRCUITO 4

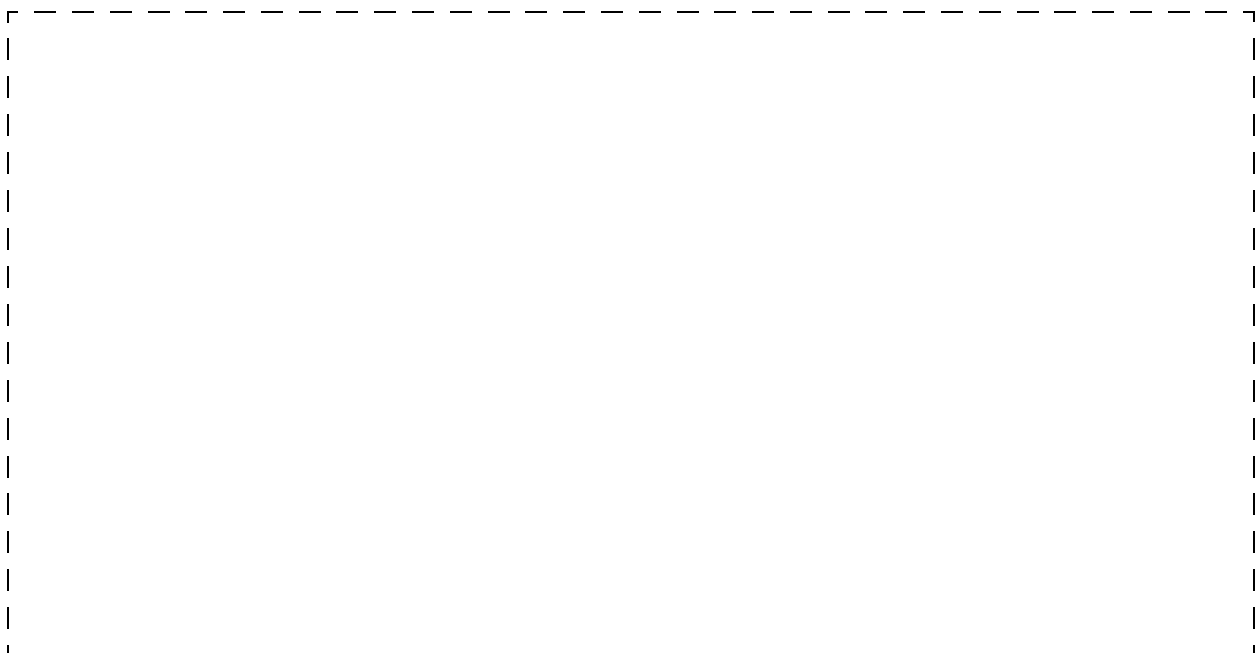
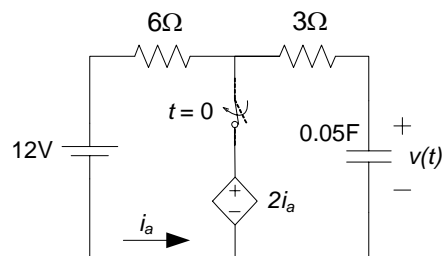


2.- La llave del circuito de la figura ha permanecido en la posición A durante un tiempo suficientemente largo como para que el circuito alcance su estado estacionario y se mueve a la posición B en  $t = 0$ . Determine  $v_C(t)$  para  $t \geq 0$  y dibuje su forma de onda. Identifique sobre  $v_C(t)$  las componentes debidas al estado y a la entrada, las componentes natural y forzada y las componentes estacionaria y transitoria.

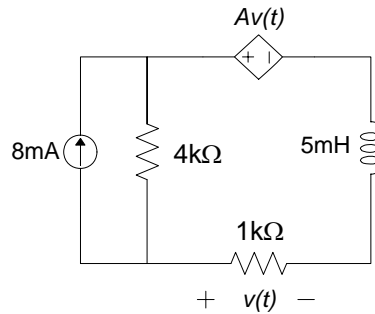




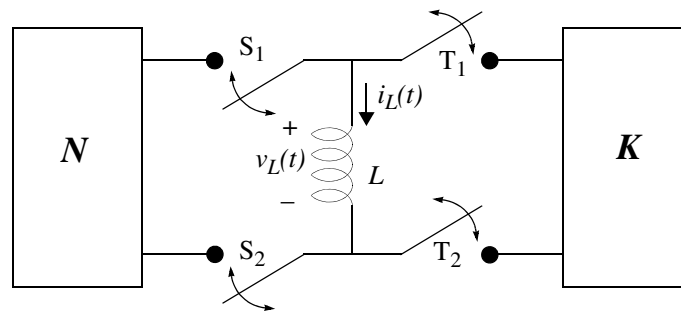
3.- El circuito mostrado en la figura está en estado estacionario antes de que la llave se cierre en el instante  $t = 0$ . Determine la tensión  $v(t)$  en el condensador para  $t \geq 0$ .



4.- El circuito de la figura contiene una fuente de tensión controlada por tensión. ¿Qué restricción debe imponerse a la ganancia  $A$  de la fuente dependiente para garantizar la estabilidad del circuito?

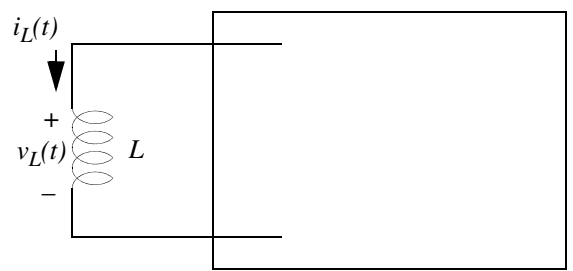


5.- Considere el circuito de la figura, que consiste en una bobina conectada mediante llaves ideales a dos redes  $N$  y  $K$  que sólo pueden estar compuestas por fuentes ideales de tensión e intensidad y resistencias. Las llaves  $S_1$  y  $S_2$  se cierran (abren) a la vez que las llaves  $T_1$  y  $T_2$  se abren (cierran), de forma que sólo una de las dos redes  $N$  o  $K$  está conectada a la bobina en cada instante de tiempo.



(a) Suponiendo que las llaves  $S_1$  y  $S_2$  permanecen cerradas indefinidamente, y por tanto  $T_1$  y  $T_2$  permanecen abiertas, determine cómo debe ser la red  $N$  para que la intensidad  $i_L(t)$  en la bobina en el estacionario sea  $I_o$ .

- (b) A partir de la situación del apartado anterior, en un instante  $t = 0$  se abren las llaves  $S_1$  y  $S_2$  y se cierran las llaves  $T_1$  y  $T_2$ . Proponga una composición para la red  $K$ , de forma que la intensidad  $i_L(t)$  en la bobina evolucione de forma exponencial hacia el valor constante  $I_k$ , conforme a una constante de tiempo  $\tau_k$ . Determine una expresión para  $i_L(t)$ , así como el valor de la tensión  $v_L(t)$  en la bobina en el estado estacionario. Calcule la energía almacenada en la bobina en el estado estacionario, así como la energía puesta en juego durante esta fase. Suponga  $I_k > I_o$ .



**K**

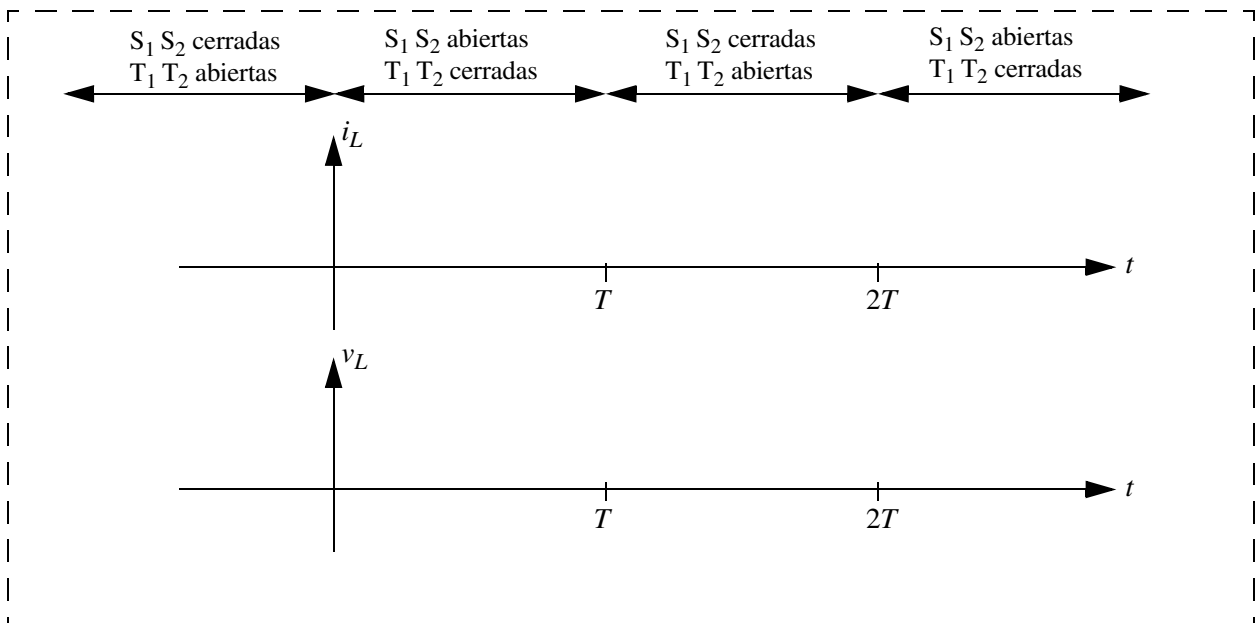
$i_L(t) =$

$v_L(\infty) =$

$E(\infty) =$

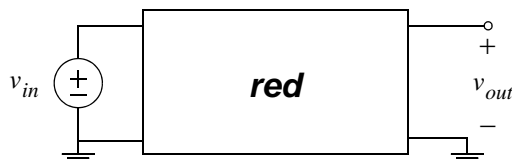
$E(0, \infty) =$

- (c) Suponiendo que la posición de las llaves en los apartados (a) y (b) anteriores se alterna cada  $T$  segundos (considere  $T$  mucho mayor que cualquier constante de tiempo del circuito), determine de forma aproximada  $v_L(t)$  e  $i_L(t)$ .

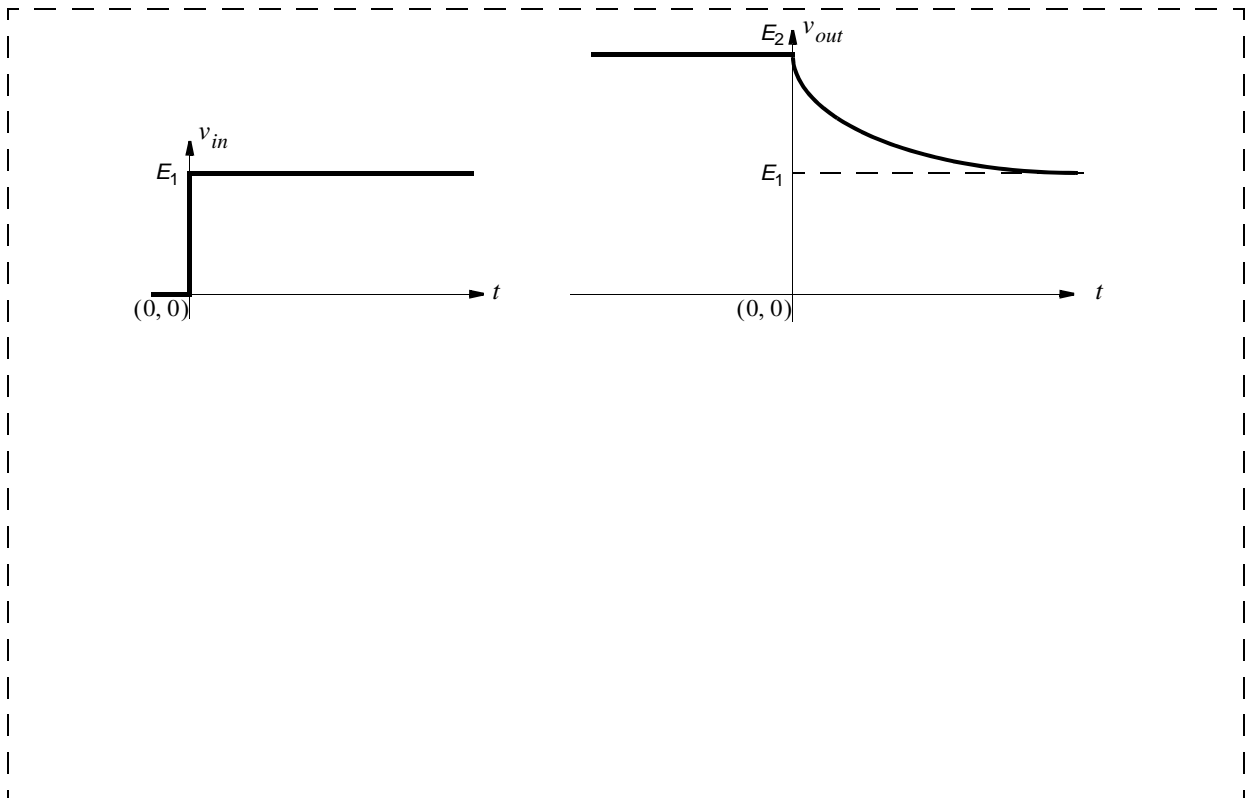


**6.-** En el circuito de la figura el bloque etiquetado con la palabra **red** puede incluir resistores lineales y, a lo sumo, un sólo elemento reactivo. Se desconoce cómo los elementos componentes están conectados entre sí. Por otra parte, es posible que la red contenga además otros elementos (fuentes independientes y llaves) usados para establecer condiciones iniciales.

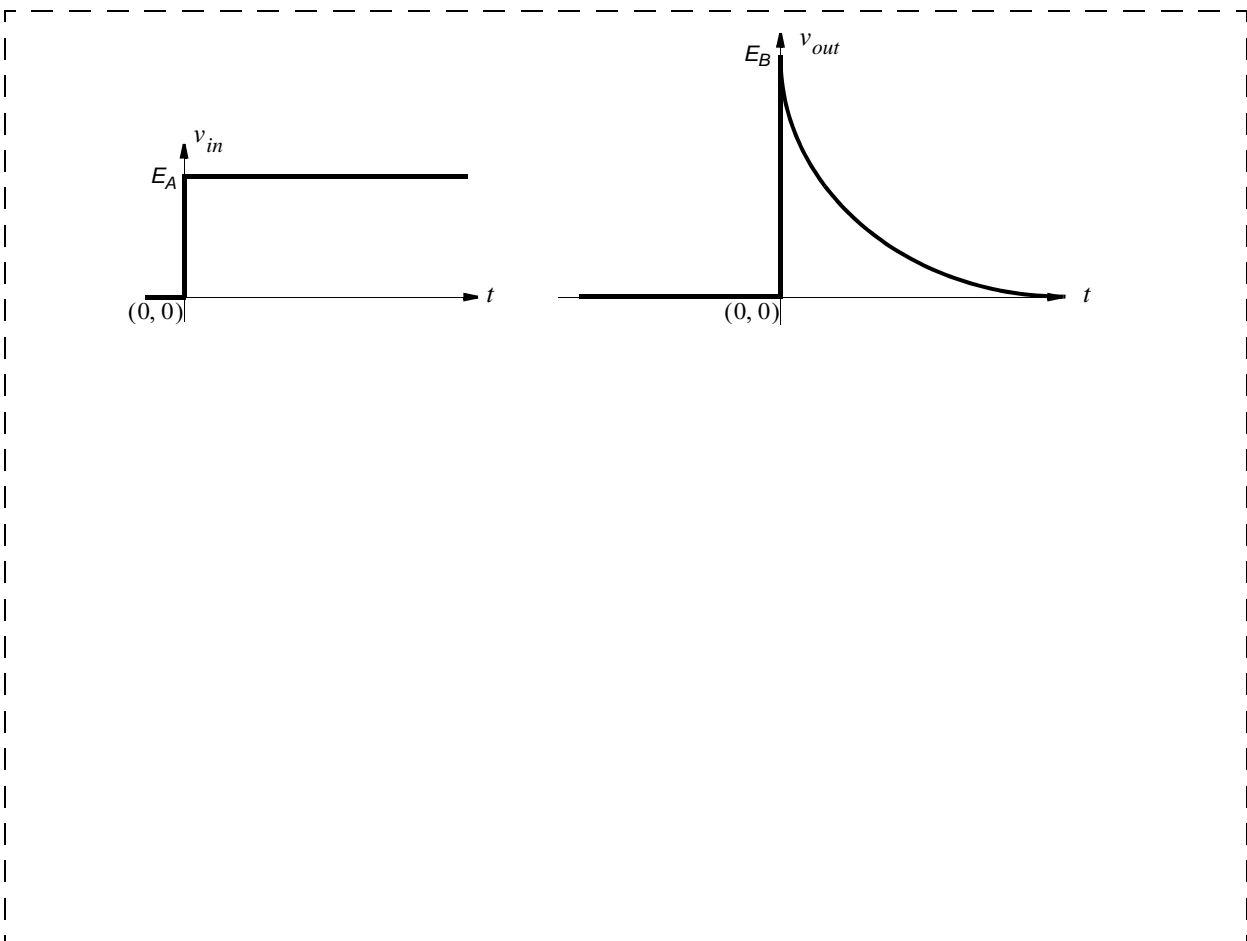
En los apartados que siguen se le indican excitaciones aplicadas y respuestas medidas sobre distintas versiones del circuito y se le pide que identifique en cada caso la topología del bloque **red** consecuente con dichas señales (incluyendo la posible circuitería para proveer condiciones iniciales).



(a) Los ejes verticales tienen la misma escala.



(b) Los ejes verticales tienen la misma escala.



7.- Suponga que un determinado resistor no lineal presenta la característica  $i$  frente a  $v$  de la figura. Considere que se conecta este resistor a un condensador de capacidad  $1\mu\text{F}$ .

- (a) Obtenga los puntos de equilibrio del circuito y su naturaleza.
- (b) Si  $v_C(0) = -10\text{V}$ , dibuje sobre la característica del resistor la ruta dinámica seguida por el circuito para  $t \geq 0$ .
- (c) Determine y dibuje de forma detallada  $v(t)$  e  $i(t)$  para  $t \geq 0$ .

