

C Capacitores e inductores . Circuitos de Primer Orden

C-1 El circuito que se muestra en la figura c-1 ha llegado a las condiciones de estado estable (la corriente en el capacitor es cero) con el interruptor en la posición 1 . Si el interruptor se cambia a la posición 2 y el circuito alcanza nuevamente la condición de estado estable encuentre el valor de la energía total que se disipa durante todo el tiempo de intervención del circuito de la derecha (compuesto por un resistor de 500 K y una fuente de 5v) .

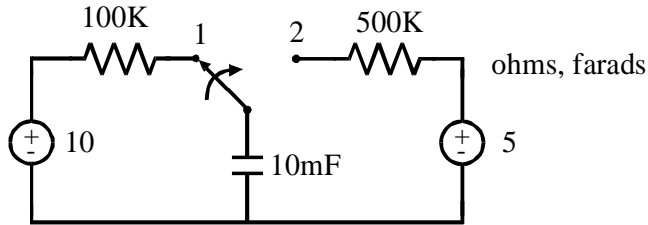


Figura c-1

C-2 El capacitor en el circuito que aparece en la figura c-2 varía con el tiempo como se muestra , pero el voltaje a través del capacitor permanece con un valor constante de 1v . Dibuje $i(t)$.

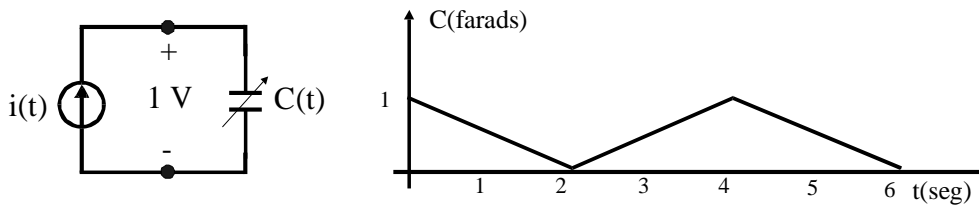


Figura c-2

C-3 El interruptor en el circuito que se muestra en la figura c-3 se cierra en $t = 0$. Se encuentra que $V_C(0+) = 0$ y que $dV_C/dt(0+) = 10$. ¿ Cuál es el valor de C ?

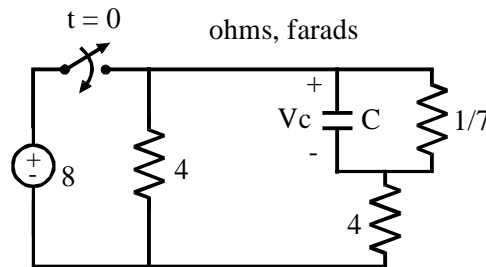


Figura c-3

C-4 La corriente $i(t)$ en el circuito que se muestra en la figura c-4 tiene la variación indicada . Encuentre :

- $q(10)$
- $V(10)$
- $\bullet(10)$

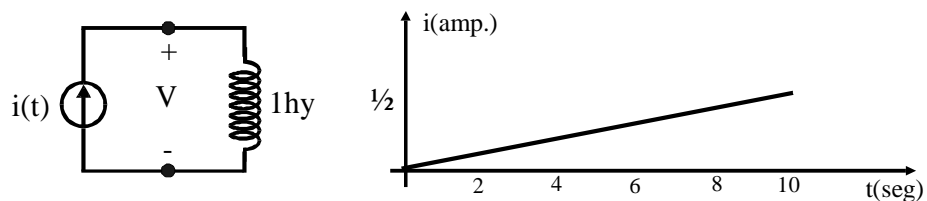
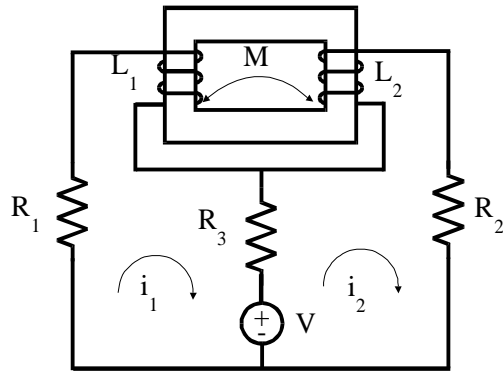


Figura c-4

C-5

a) Escribese las ecuaciones de corriente de malla para el siguiente circuito acoplado



b) Para la red que se muestra en la figura, encuentre una expresión para el voltaje $V_2(t)$ como función de la corriente $i(t)$ y de la resistencia R .

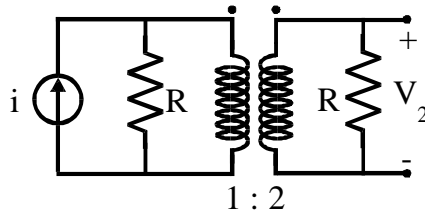


Figura c-5

C-6 Encuentre el equivalente Thevenin en las terminales a-b para el circuito que se muestra en la figura c-6.

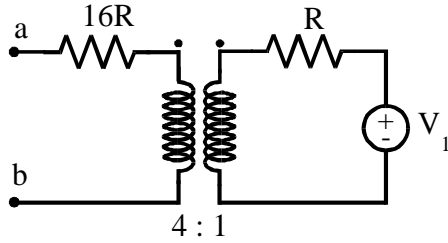


Figura c-6

C-7 Encuentre los equivalentes Thevenin en los terminales a-b para cada uno de los circuitos que se muestran en la figura c-7.

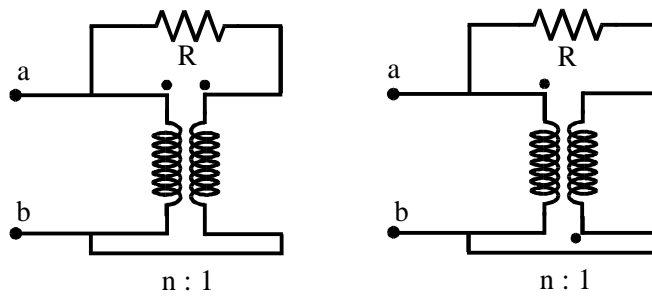


Figura c-7

C-8 En la red que se muestra en la figura c-8 se supone que todos los capacitores están descargados . Encuentre el capacitor equivalente que puede emplearse para representar la red capacitiva en las terminales a-b .

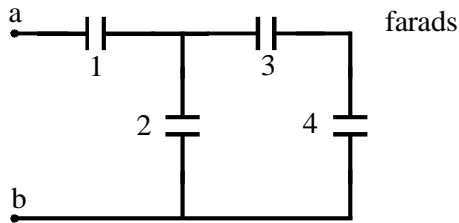


Figura c-8

C-9 En la red que se muestra en la figura c-9 se supone que todos los inductores están descargados . Encuentre el inductor equivalente que puede emplearse para representar la red inductiva en las terminales a-b .

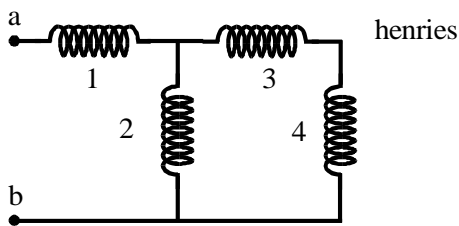


Figura c-9

C-10 En la figura c-10 se muestran dos posibles interconexiones de un par de bobinas acopladas . Encuentre la inductancia de un solo inductor equivalente , como se observa desde las terminales a- b para cada caso .

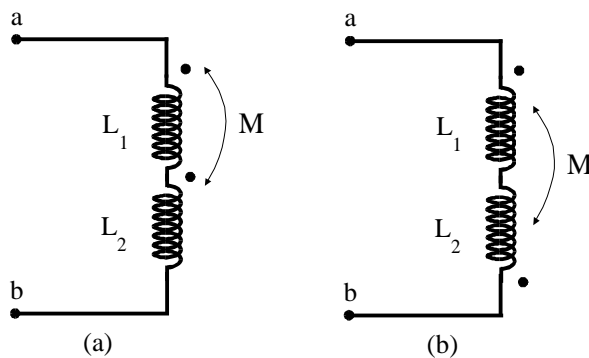


Figura c-10

C-11 En el circuito de la figura c-11 encuentre para $t > 0$, $i(t)$, $q(t)$, $v(t)$, $w(t)$ y $pr(t)$ (la potencia disipada en el resistor) . Suponga que $v(0) = 2v$.

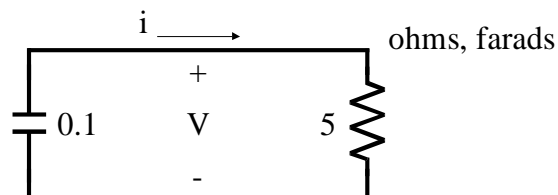


Figura c-11

C-12 Si el interruptor en el circuito que se muestra en la figura c-12 se abre en $t = 0$; encuentre V_o tal que $v(0.5) = 0.3v$.

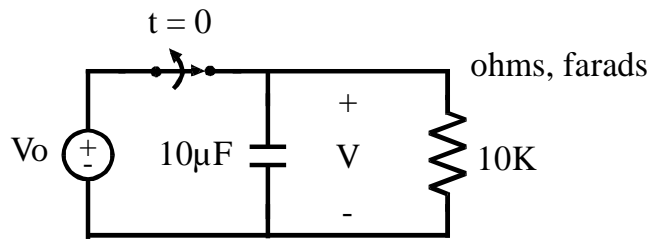


Figura c-12

C-13 El interruptor en el circuito que se ilustra en la figura c-13 se cierra en $t = 0$. Encuentre V_o tal que $i(0.003) = 0.001A$.

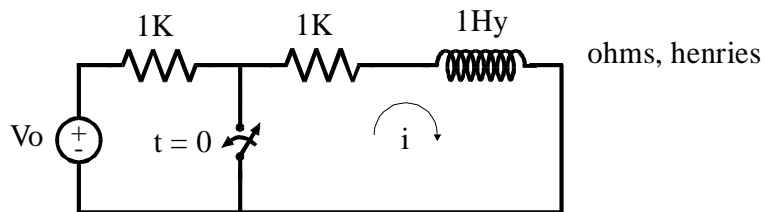


Figura c-13

C-14 Encuentre $i(t)$ para $t > 0$.

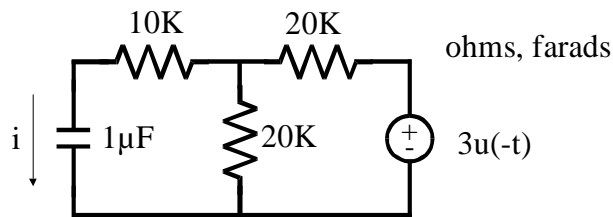


Figura c-14

C-15 Encuentre $v(t)$ para $t > 0$.

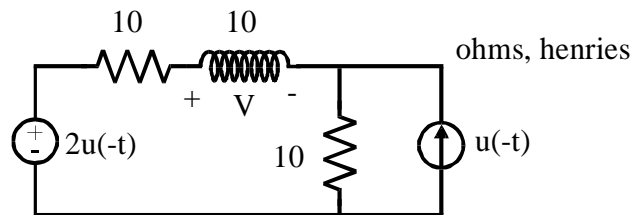


Figura c-15

C-16 Encuentre para $t > 0$ las expresiones de las siguientes cantidades en el circuito que se muestra en la figura c-16.

- a) $i(t)$
- b) $v(t)$
- c) $V_r(t)$

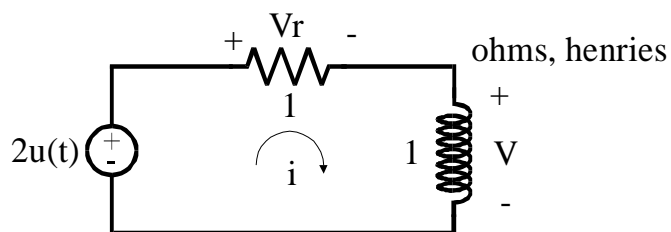


Figura c-16

C-17 Encuentre $v(t)$ para $t > 0$ si $v(0) = 0$ e $i(t) = 1 + t + t^2$. Después encuentre $v(t)$ para los tres casos :

- a) $i(t) = 1$
- b) $i(t) = t$
- c) $i(t) = t^2$

¿ Es la suma de las últimas tres soluciones igual a la primera solución ? ¿ La suma de las soluciones particulares correspondientes a los tres últimos casos es igual a la solución particular del primer caso ? .

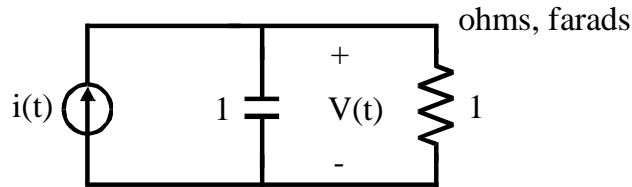


Figura c-17

C-18 Encuentre $v(t)$ para $t > 0$, si $i(0) = 0$.

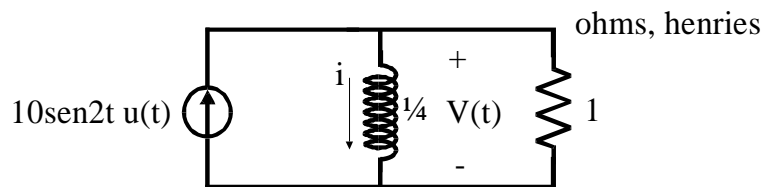


figura c-18

C-19 Encuentre $v(t)$ para $t > 0$ si la corriente inicial en el inductor es cero .

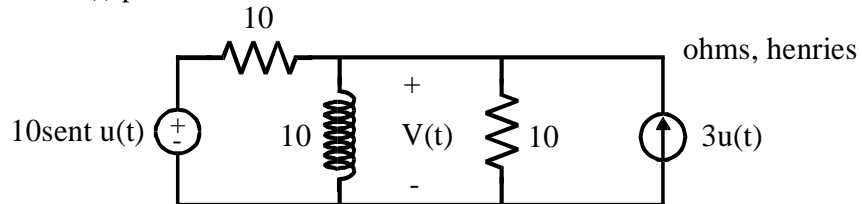


Figura c-19

C-20 en el circuito que se presenta en la figura c.20, el interruptor se abre en $t = 0$. Determine $v(t)$ para todo $t > 0$.

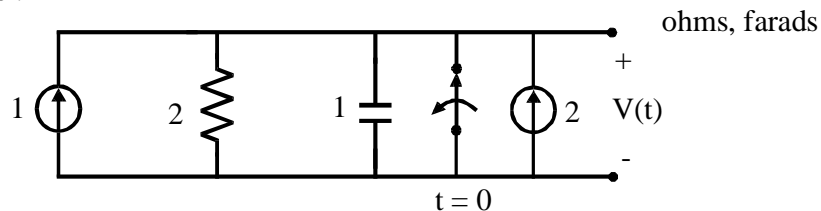


Figura c-20

C-21 En el circuito de la figura c-21 , el interruptor ha estado un “ largo tiempo ”en la posición a. De repente se cambia a la posición b . Encuentre la solución completa para $i(t)$.

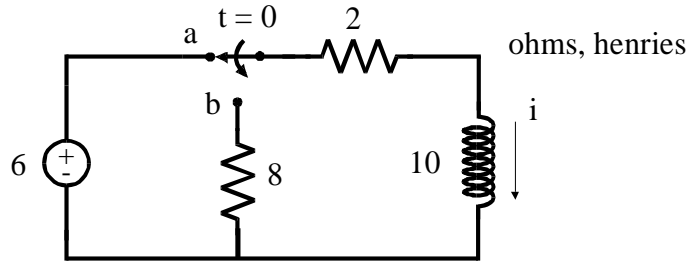


Figura c-21

C-22 En el circuito que se muestra en la figura c-22 , en $t = 0$ el interruptor cambia de la posición a la posición b . Encuentre la solución completa para $v(t)$.

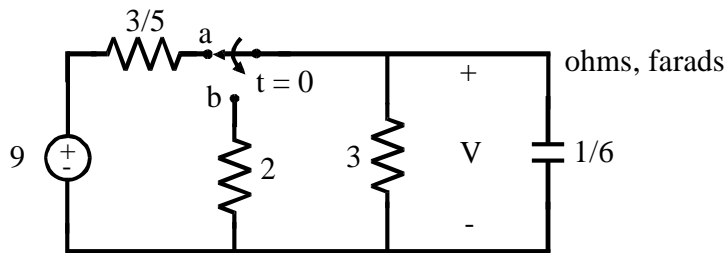


Figura c-22

C-23 En el circuito que se muestra en la figura c-23 , el interruptor se cierra en $t = 0$. Encuentre $i(t)$ y $v(t)$ para $t > 0$.

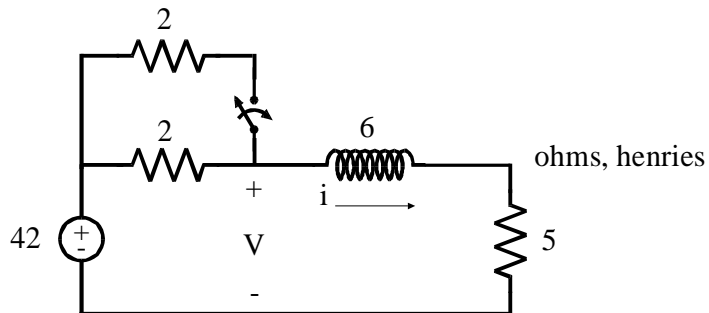


Figura c-23

C-24 El circuito de la figura c-24 es válido solo para $t > 0$. En el que se establece la condición inicial $i(0) = 3A$.

a) Dibuje un nuevo circuito agregando interruptores y fuentes de valor constante como sea necesario para establecer la condición inicial . El nuevo circuito debe ser válido para todos los valores de tiempo .

b) Repita el inciso a) , pero en lugar de utilizar interruptores , emplee fuentes cuya salida es una función escalón tal como $u(t)$ o $u(-t)$.

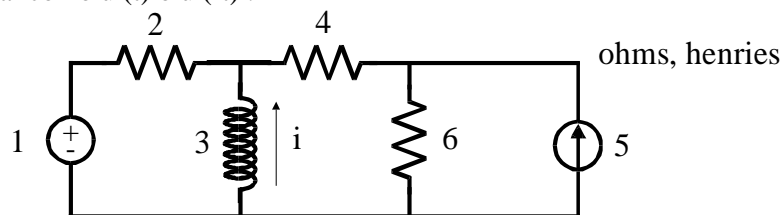


Figura c-24

C-25 En el circuito que se muestra en la figura c-25 , para $t < 0$ el circuito se encuentra en estado estable . El interruptor se cierra en $t = 0$. Encuentre $i(t)$ para $t > 0$.

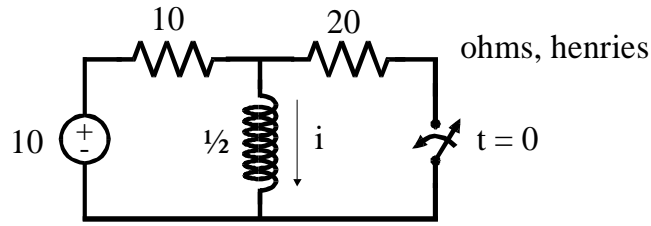


Figura c-25

C-26 Encuentre $v(t)$ para $t > 0$. Suponga que la condición inicial se cero .

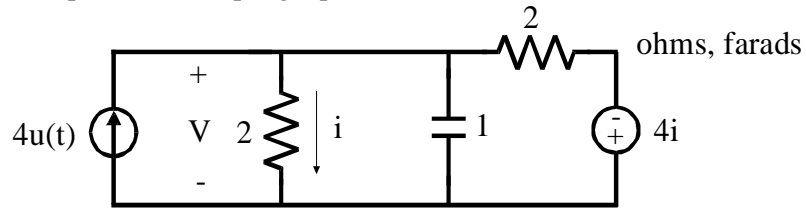


Figura c-26

C-27 Encuentre $i(t)$ y $v(t)$ para $t > 0$. Suponga que $v(0) = 0$.

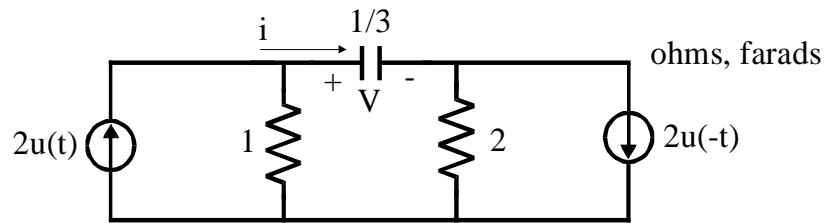


Figura c-27

C-28 Encuentre $i(t)$ y $v(t)$ para $t > 0$. Suponga que $i(0) = 0$.

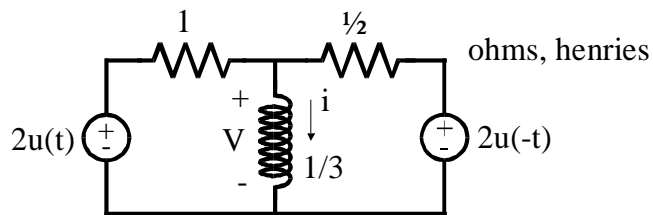


Figura c-28

C-29 En el circuito que se muestra en la figura c-29 el interruptor S_1 se cierra en $t = 0$ y el interruptor S_2 se cierra en $t = 3$ seg. Encuentre $v(t)$ e $i(t)$ para $t > 0$. Suponga que $v(0) = 0$.

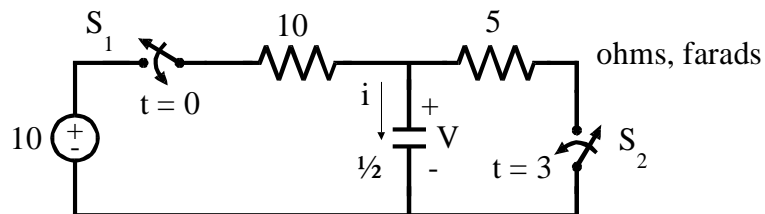


Figura c-29

C-30 Encuentre $v(t)$ para $t > 0$, si no hay energía almacenada inicial.

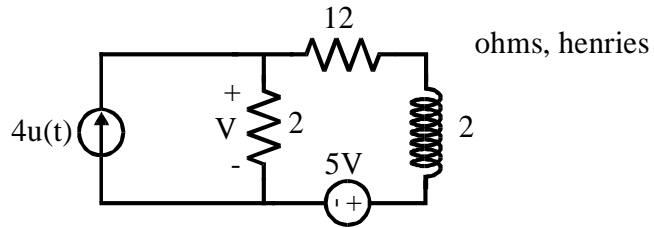


Figura c-30

C-31 Encuentre $v(t)$ para $t > 0$ si el circuito se encuentra en estado permanente en $t = 0$.

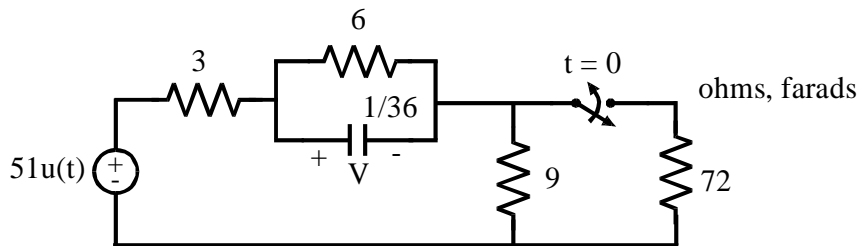


Figura c-31

C-32 Encuentre $v(t)$ para $t > 0$ si $v_g(t) = 2u(t)$ v y $v_c(0) = 0$.

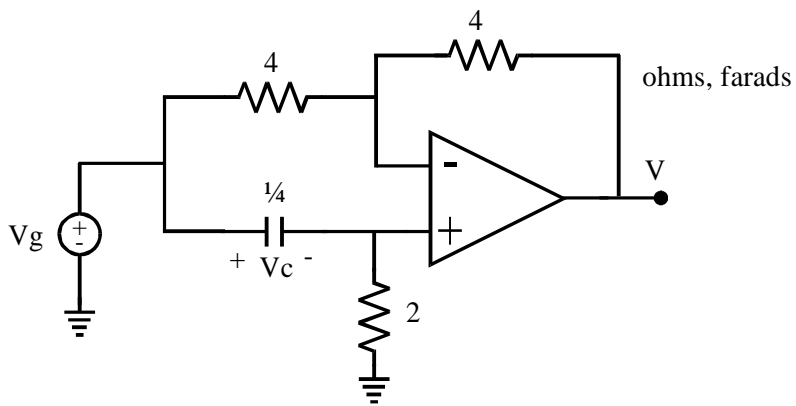


Figura c-32

C-33 Encuentre $v(t)$ para todo t si $v_g = 12u(t)$ v.

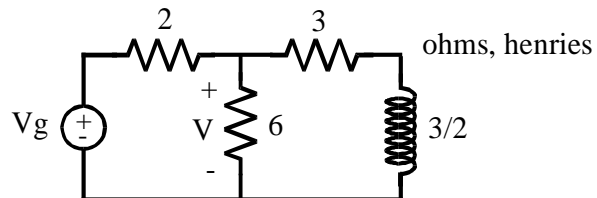


Figura c-33

C-34 Encuentre $v(t)$ para $t > 0$ si $v_1(0) = 0$ y $v_g = 4u(t)$ v .

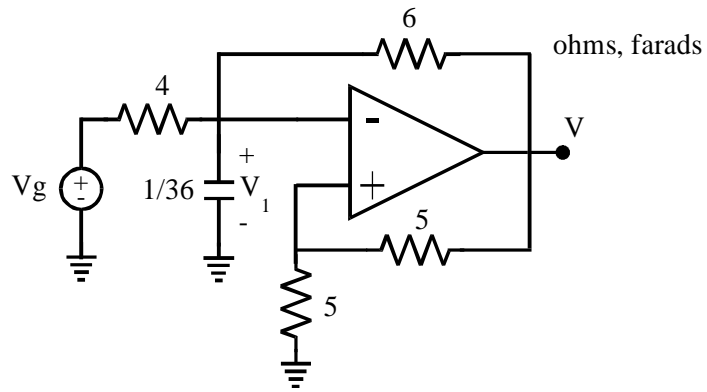


Figura c-34

C-35 Encuentre $v(t)$ para $t > 0$ si $v_1(0) = 0$ y $v_g = 12u(t)$ v .

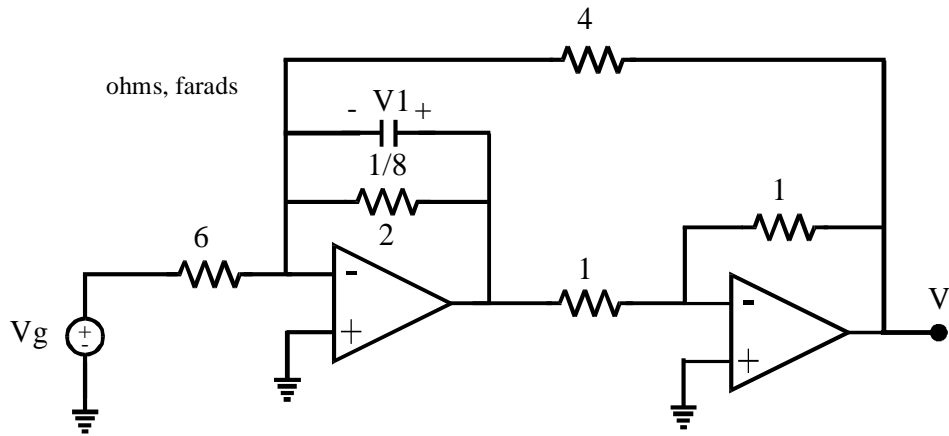


Figura c-35