

## F Ejercicios Complementarios

**F-1** El valor de la corriente  $i_0$  es :

- a) 1.6 A
- b) -1.6 A
- c) 3 A
- d) 0

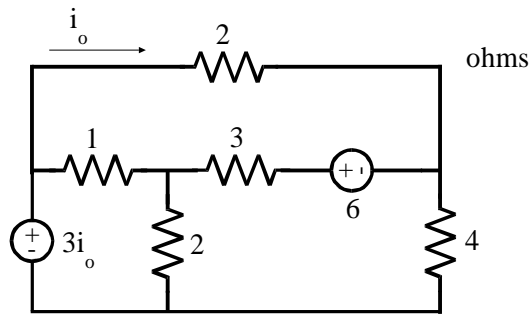


Figura f-1

**F-2** El resistor en el cual se disipa mayor potencia es :

- a) R1
- b) R2
- c) R3
- d) R4

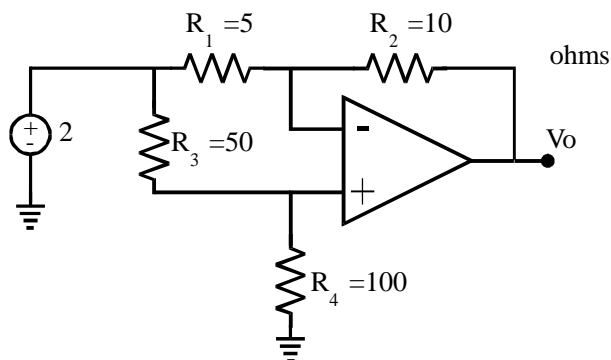


Figura f-2

**F-3** La llave se cierra en el instante  $t=1$ seg. La corriente  $i$  por el inductor en el instante  $t=2$ seg. es :

- a) 1.33A
- b) 0.93A
- c) 1A
- d) 1.11A

$i(0) = 0$

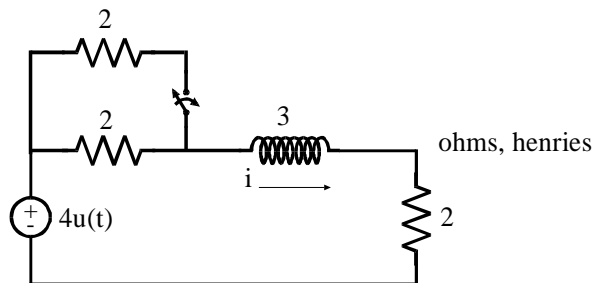


Figura f-3

**F-4** La respuesta al impulso en  $V_o$  es :

- a)  $-4e^{-2t} u(t) + \delta(t)$
- b)  $+4e^{-2t} u(t) + 2\delta(t)$
- c)  $-4e^{-2t} u(t)$
- d)  $-8e^{-4t} u(t) + \delta(t)$

$V_c(0) = 0$

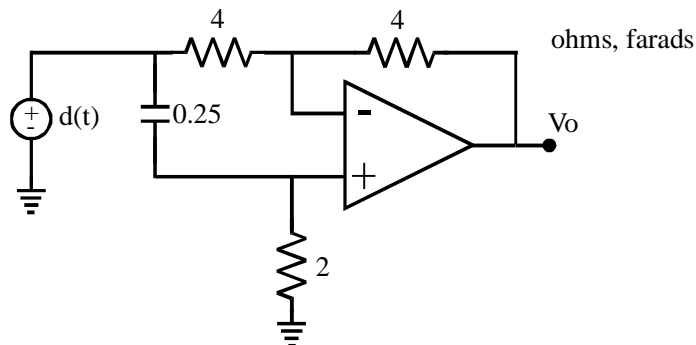


Figura f-4

**F-5** Encontrar la expresión analítica de la respuesta al escalón de la red,  $V_o(t)$ . Dibujar la respuesta en función del tiempo, en escala.

$V_o(0) = 0$   
 $i(0) = 0$

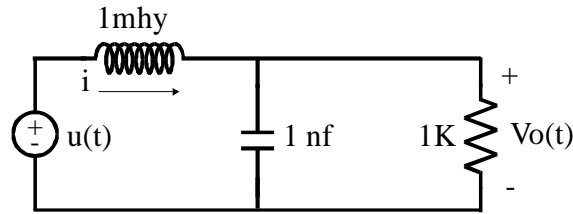


Figura f-5

**F-6** El valor de la resistencia equivalente de Thevenin vista entre los terminales a-a' es :

- a) 3.5 ohms
- b) 2.7 ohms
- c) 1.5 ohms
- d) 2 ohms

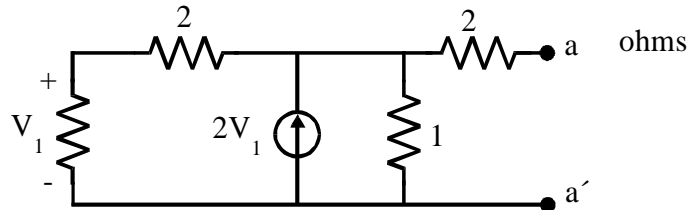


Figura f-6

**F-7** El valor de  $R_1$  es tal que  $V_2 = -10v$ . La potencia disipada en  $R_1$  es :

- a) 1/8 w
- b) 8 mw
- c) 64 mw
- d) 1w

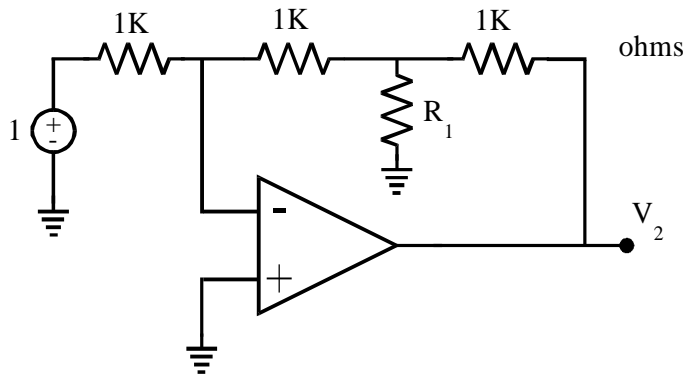


Figura f-7

**F-8** La llave cambia de posición en  $t=1seg$ . La tensión  $V$  en el instante  $t=1.2seg$  es :

- a) 5v
- b) 4v
- c) 1.63v
- d) 3.26v

$V(0) = 0$

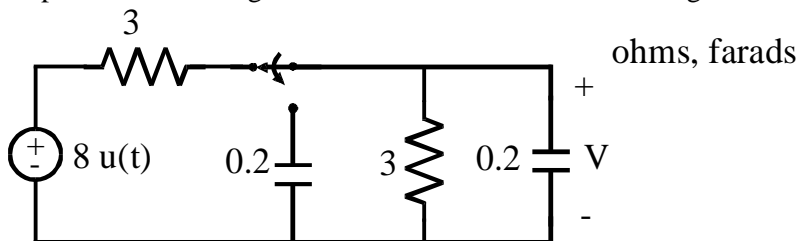


Figura f-8

**F - 9** En la red de la figura, el interruptor se cierra y se alcanza el estado permanente en ella. En  $t=0$  el interruptor se abre. La expresión de  $i(t)$  es : ( todos en mA )

- a)  $-20.5 e^{-t/90\text{ns}} \cos(10^7 t + \pi/8)$
- b)  $(-0.8+15t) e^{-10^7 t}$
- c)  $1.7 e^{-10^7 t} \cos(10^7 t + 10 \dots)$
- d)  $-0.25 e^{-t/10\text{ns}} + 25.25 e^{-t/1\mu\text{s}}$

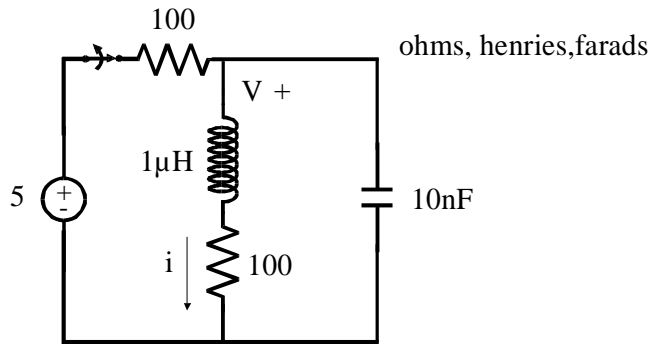


Figura f-9

**F - 10** Obtener y graficar las respuestas  $V_o(t)$  al escalón y al impulso.

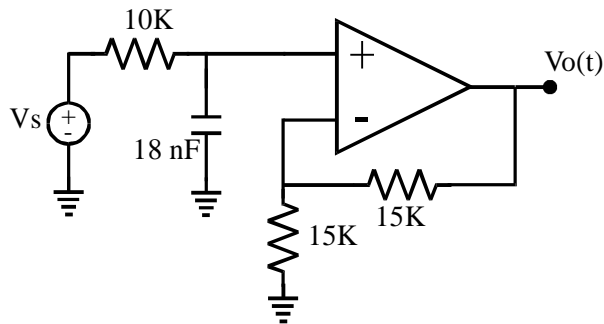


Figura f-10

**F - 11** La tensión de Thevenin entre 1-1' es :

- a) 0
- b) 1v
- c) 5v
- d) 12v

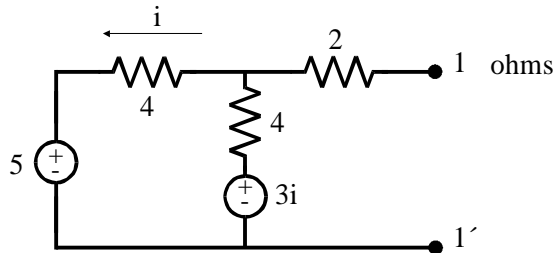


Figura f-11

**F - 12** La inductancia equivalente del circuito de la figura es :

- a) 0
- b) 1Hy
- c) 2Hy3Hy

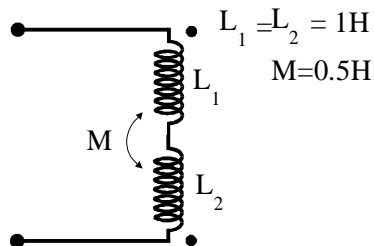


Figura f-12

F - 13 El instante de tiempo en el cual la tensión sobre el capacitor es 0 volt es :

- a) 2.7 seg.
- b) 6.9 seg.
- c) 10 seg.
- d) **J**

$V_c(0) = 0$

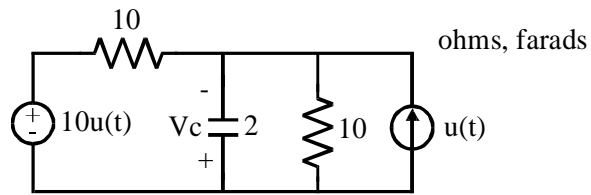


Figura f-13

F - 14 La respuesta  $V_o(t)$  al impulso es :

- a)  $u(t)$
- b)  $d(t) + u(t)$
- c)  $(1 + t) u(t)$
- d)  $e^{-t} u(t)$

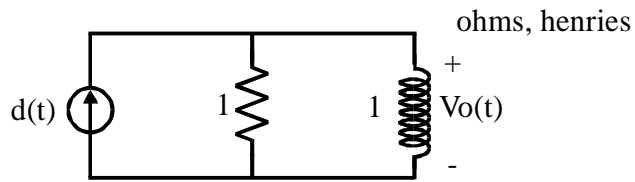


Figura f-14

F - 15 Hallar el valor de  $R_1$  para que la respuesta al escalón  $V_o(t)$  sea críticamente amortiguada.

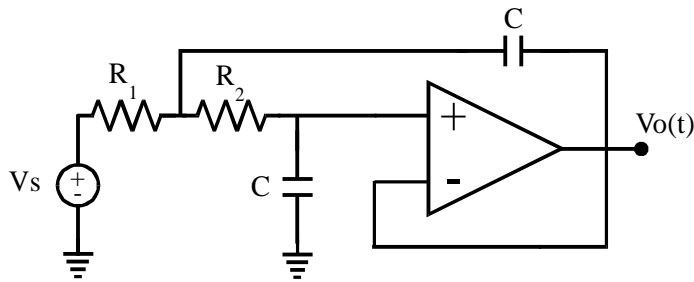


Figura f-15

F - 16 El valor de la corriente  $i$  es :

- a) 0
- b) 0.93 A
- c) 1.57 A
- d) 3.21 A

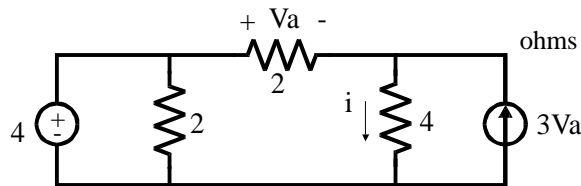


Figura f-16

F - 17 El equivalente de Norton entre los terminales a-a' es :

- a) 2A  $\text{sen wt}$  // 5 ohms
  - b) 4A  $\text{sen wt}$  // 8 ohms
  - c) -1A  $\text{sen wt}$  // 8 ohms
  - d) -1 A  $\text{sen wt}$  // 2 ohms
- $I_s = 2 \text{ sen wt}$

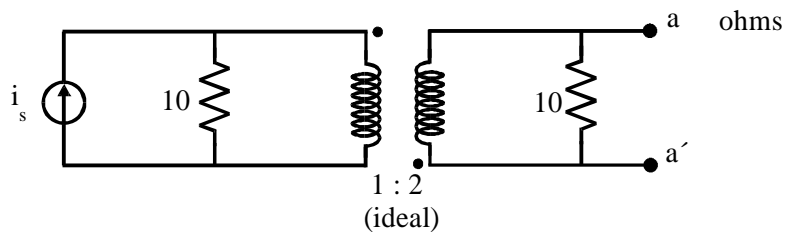


Figura f-17

**F - 18** La llave cambia de posición en el instante  $t=1$ seg. La corriente  $i$  por el resistor en el instante  $t=2$ seg. es :

- a) 0.383 A
- b) 0.766 A
- c) 1.73 A
- d) 2 A

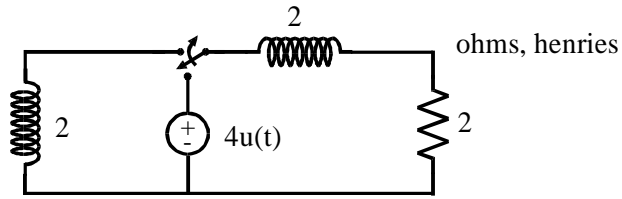


Figura f-18

**F - 19** La respuesta al impulso en  $V_o$  es :

- a)  $-\delta(t) + e^{-t/25.2} u(t)$
- b)  $2 \delta(t) + 25.2 e^{-t/25.2} u(t)$
- c)  $\delta(t) - e^{-t/25.2} u(t)$
- d)  $[ 2 + ( 1 - e^{-t/25.2} ) ] u(t)$

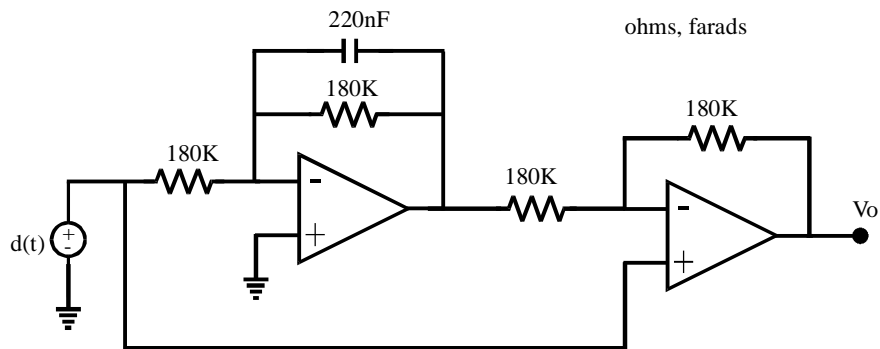


Figura f-19

**F - 20** Encontrar la expresión analítica de la respuesta al escalón de la red,  $V_c(t)$ . Dibujar la respuesta en función del tiempo, en escala.

$V_c(0) = 2V$   
 $i(0) = 0$

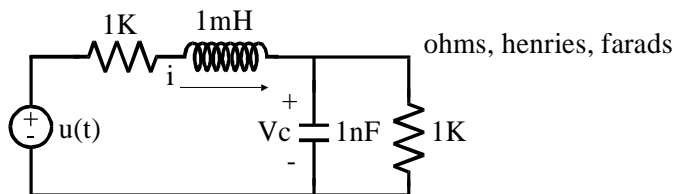


Figura f-20

**F - 21** El equivalente Thevenin entre los terminales  $a-a'$  es :

- a) -111mV // 5450 ohms
- b) 110mV // 10K
- c) -111mV // 475 ohms
- d) 356mV // 927 ohms

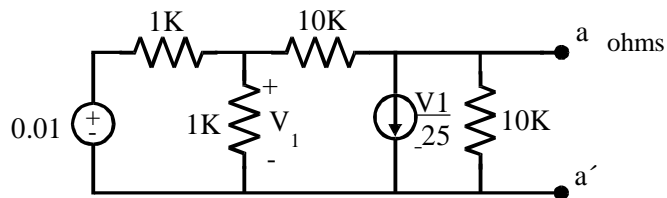


Figura f-21

F - 22] En el instante  $t=10^{-3}$  seg. se abre la llave. La tensión  $V_o$  en el instante  $t=10^{-2}$  seg. es :

- a) 3.76V
- b) 7.53V
- c) 11.3V
- d) 0

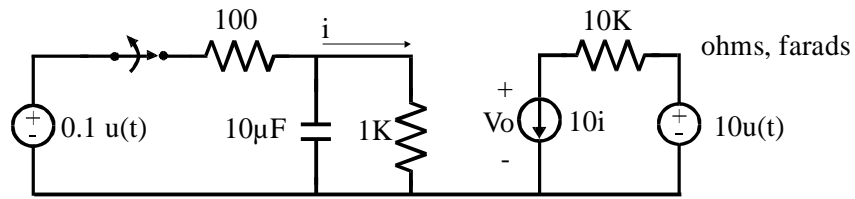


Figura f-22

F - 23] La respuesta al impulso  $V_o(t)$  del circuito es :

- a)  $-2/RC e^{-2t/RC} u(t)$
- b)  $-2/RC e^{-2t/RC} u(t) - 2 \delta(t)$
- c)  $-2 \delta(t)$
- d)  $-2 d(t) - RC \delta'(t)$

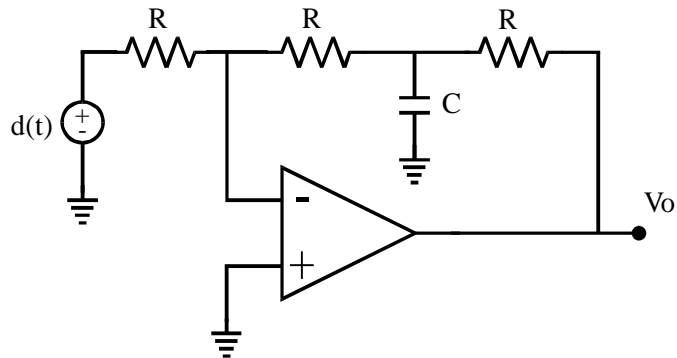


Figura f-23

F - 24] En la red de la figura se ha alcanzado en  $t=0$  el estado permanente. En  $t=0$  el interruptor se cierra. La expresión de  $V_c(t)$  es :

- a)  $(1 + 17.2 t) \text{ mV } e^{-33 \cdot 10^6 t}$
- b)  $-0.25 \text{ mV } e^{-9.9 \cdot 10^7 t} + 25.2 \text{ mV } e^{-1.1 \cdot 10^6 t}$
- c)  $25.2 \text{ mV } e^{-1.1 \cdot 10^6 t} \cos(9.9 \cdot 10^7 t + 45^\circ)$
- d)  $8.8 \text{ mV } \cos(1.1 \cdot 10^6 t + 45^\circ) e^{-9.9 \cdot 10^7 t}$

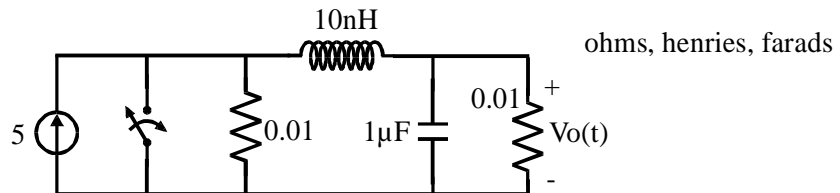


Figura f-24

F - 25] El equivalente Thevenin visto entre 1 y 1' es : [  $V_{th}/R_{th}$  ]

- a) 100 V / 0.45 ohms
- b) 0.5 V / 100 ohms
- c) 0.314 V / 37.3 ohms
- d) 0.0083 V / 98.3 ohms

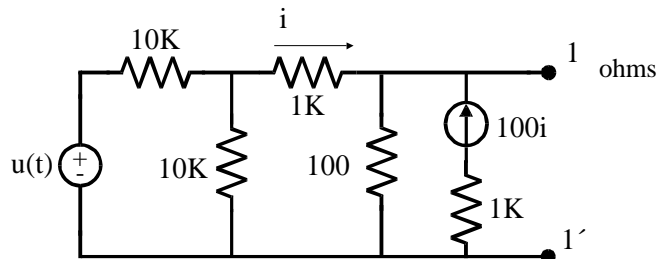


Figura f-25

**F - 26** Entre 1 y 1' del circuito del problema anterior se conecta la siguiente red . El valor de  $V_0(t)$  para  $t = 6.28 \cdot 10^{-6}$  seg. es :

- a) 0
- b) 0.314 V
- c) 0.52 V
- d) -0.157 V

$V_c(0) = 0$   
 $i(0) = 0$

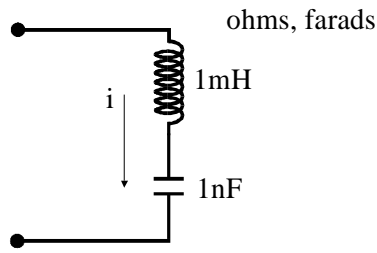


Figura f-26

**F - 27** Obtener y dibujar las respuesta al escalón y al impulso del circuito de la figura.

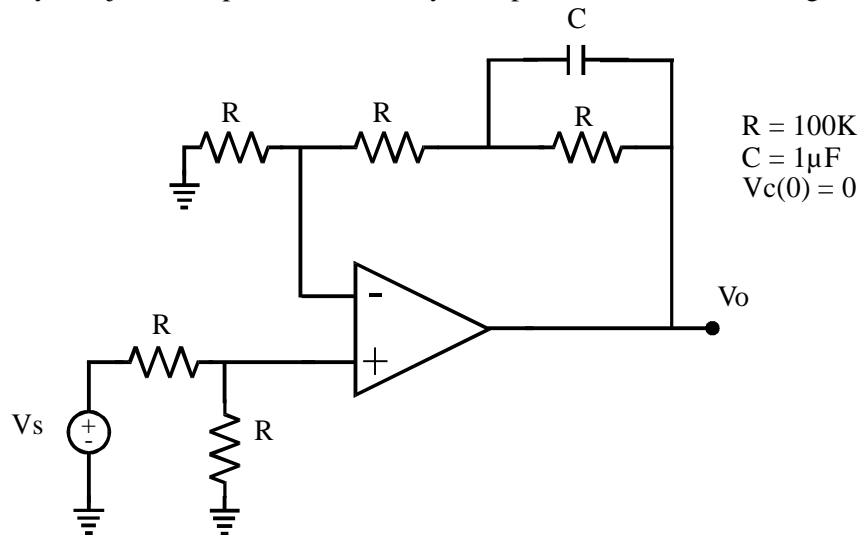


Figura f-27

**F - 28** En el circuito de la figura la corriente de Norton entre los terminales 1 y 1' es :

- a) 0.95 mA
- b) 4.07 mA
- c) 10.7 mA
- d) 0.1 A

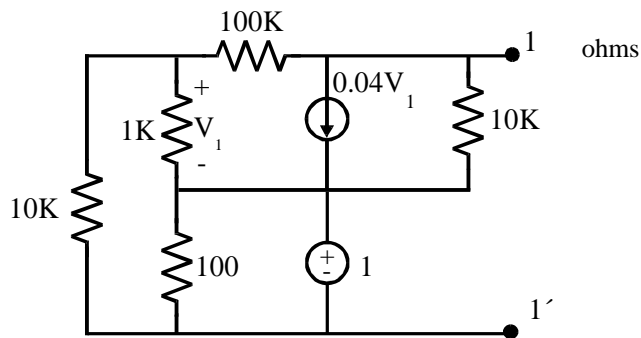


Figura f-28

**F - 29** En el circuito de la figura la resistencia de Thevenin entre los terminales del capacitor es:

- a) R
- b) R/2
- c) R/4
- d) 2R

En el mismo circuito la respuesta al impulso es :

- a)  $-V_s/2T e^{-t/T} u(t)$
- b)  $-V_s/T e^{-t/T} u(t) + 2 V_s \delta(t)$
- c)  $V_s/T e^{-t/T} u(t) - V_s \delta(t)$
- d)  $-V_s/2T e^{-t/T} u(t) + V_s \delta(t)$

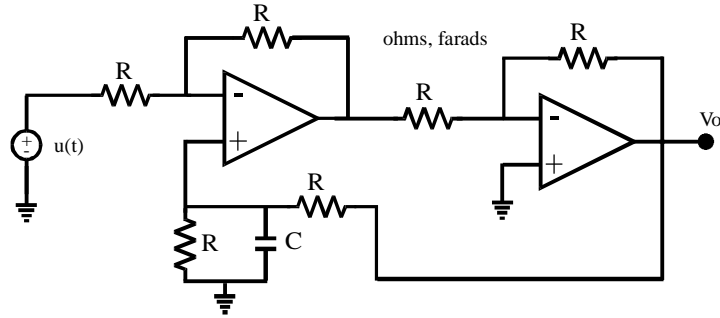


Figura f-29

**F - 30** En el circuito de la figura la máxima tensión sobre el capacitor es :

- a) 1 V
- b) 2 V
- c) 32.6 V
- d) 74.5 V

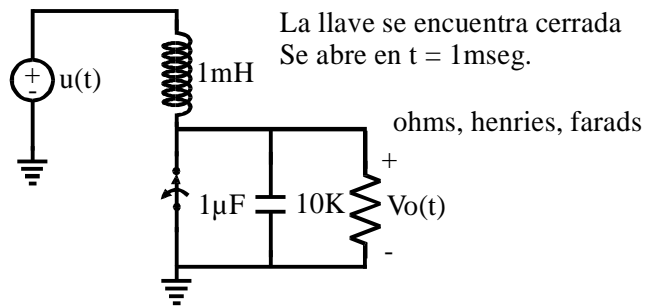


Figura f-30

**F - 31** En el circuito de la figura la resistencia de Thevenin entre los terminales 1 y 1' es :

- a) 90 ohms
- b) 1100 ohms
- c) 5030 ohms
- d) 17.5 kohms

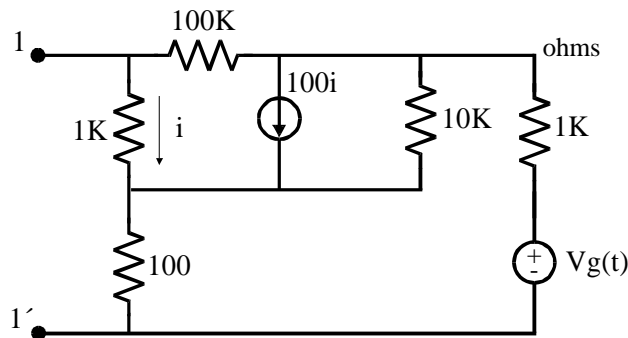


Figura f-31

**F - 32** En el circuito de la figura la resistencia de Thevenin entre los terminales del capacitor es :

- a)  $R_1 + R_2$
- b)  $(R_1 + R_2)/2$
- c)  $R_1 + R_2 // R_3$
- d)  $2 R_1 + R_2$

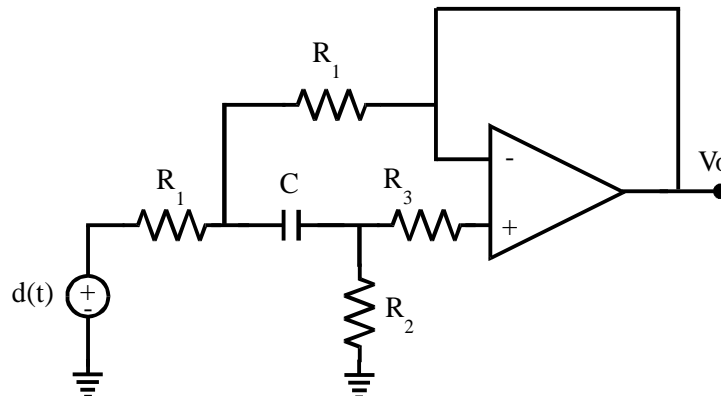


Figura f-32

En el mismo circuito la respuesta al impulso es :

- a)  $V_g R_2/R_1 + R_2 (-1/T e^{-t/T} u(t) + d(t))$
- b)  $V_g (R_2//R_1)/R_1//R_2 + R_1 (-1/T e^{-t/T} u(t))$
- c)  $V_g R_2/R_1 + R_2 (-1/T e^{-t/T} u(t))$
- d)  $V_g 1/ 1+R_2/R_1 (-1/T e^{-t/T} u(t) + 2 V_g d(t))$

**F - 33** En el circuito de la figura la tensión sobre el capacitor 1 mseg. después de abrir la llave es :

- a) 0.216 V
  - b) 0.864 V
  - c) 1 V
  - d) 2.1 V
- $V_o(0) = 0$   
 $i(0) = 0$

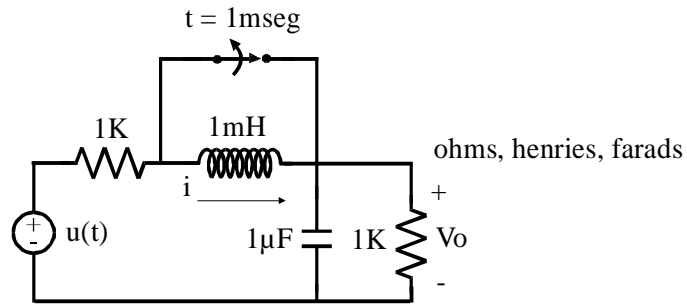


Figura f-33

**F - 34** Hallar el equivalente Norton visto entre los terminales 1 y 1': [  $I_N // R_N$  ]

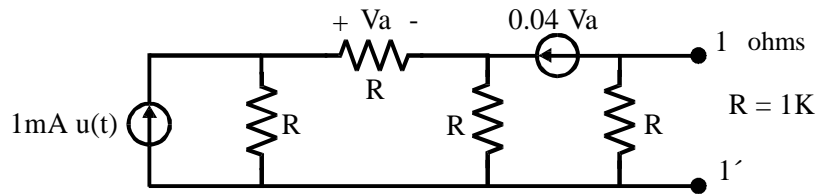


Figura f-34

**F - 35** Graficar  $V_o(t)$ .

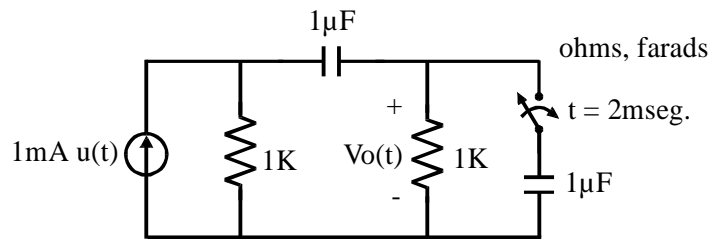


Figura f-35

**F - 36** Obtener la respuesta al impulso en  $V_o$

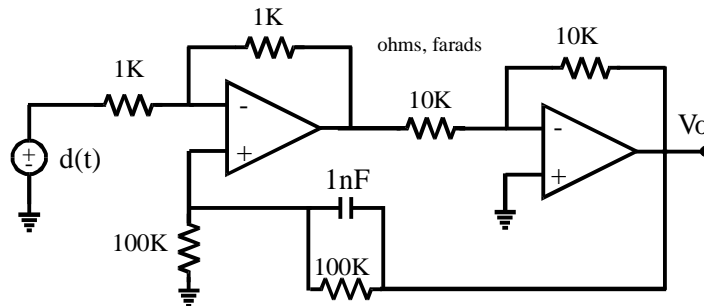


Figura f-36

**F - 37** En el circuito de la figura  $V_{C1}(0) = V_{C2}(0) = 0$ . La expresión de  $V_o(t)$  es :

- a)  $1.11 (e^{-t/10^{-6}} - e^{-t/10^{-5}})$
- b)  $-10 (1 - e^{-t/10^{-6}} - e^{-t/10^{-5}})$
- c)  $11.1 (e^{-t/10^{-6}} - e^{-t/10^{-5}})$
- d)  $-10 (e^{-t/3 \cdot 10^{-6}} \text{sen}(2 \cdot 50 \text{ KHz } t))$

En el mismo circuito, para que el transitorio sea nulo,  $V_{C1}(0)$   $V_{C2}(0)$  deben ser :

- a)  $V_{C1}(0) = \quad \quad V_{C2}(0) = 0$
- b)  $V_{C1}(0) = 1V \quad \quad V_{C2}(0) = -1V$
- c)  $V_{C1}(0) = -1V \quad \quad V_{C2}(0) = 0$
- d) No hay juego de valores posibles

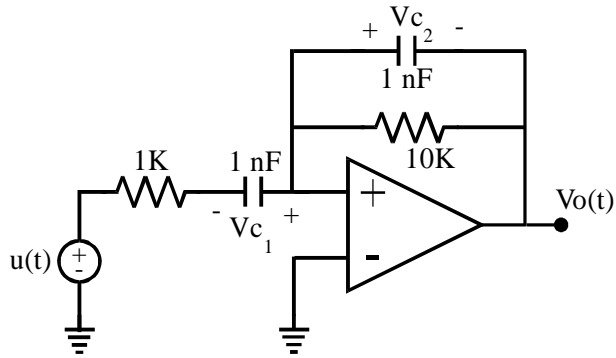


Figura f-37

**F - 38** La respuesta  $V_o(t)$  con condiciones iniciales nulas en los capacitores es :

- a)  $11 (1 - e^{-t/10^{-6}} + e^{-t/10^{-7}})$
- b)  $u(t) (11 - e^{-t/10^{-6}})$
- c)  $11 u(t)$
- d)  $-10 u(t) (1 - 9/11 e^{-t/10^{-6}})$

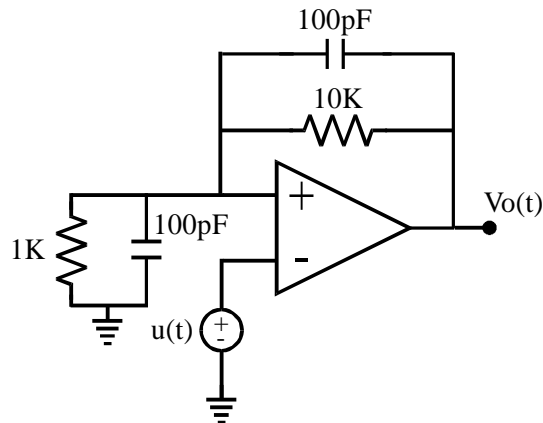


Figura f-38

**F - 39** La respuesta al escalón del circuito, con condiciones iniciales nulas en los capacitores es :

- a)  $(2 + 10/9 (e^{-t/10^{-4}} - e^{-t/10^{-5}})) u(t)$
- b)  $(1 + 10/9 (e^{-t/10^{-4}} - e^{-t/10^{-5}})) u(t)$
- c)  $(1 + 10/9 e^{-t/10^{-5}}) u(t)$
- d)  $10/9 (e^{-t/10^{-4}} - e^{-t/10^{-5}}) u(t)$

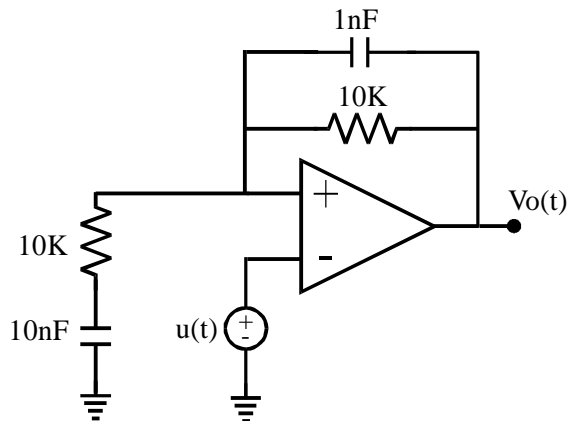


Figura f-39

**F - 40** La respuesta  $V_o(t)$  para  $t = 4$  seg. es :

- a) -0.32 V
- b) -0.12 V
- c) 0.15 V
- d) 0.43 V

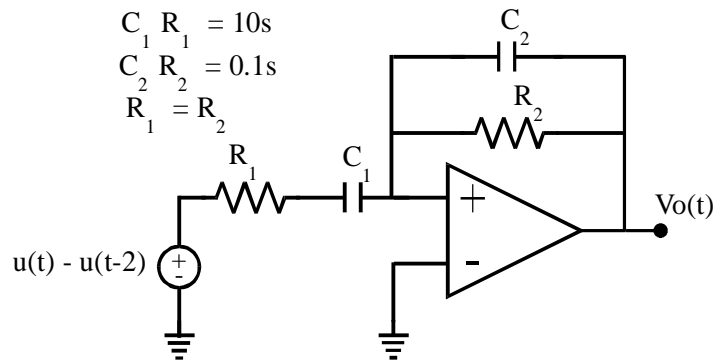


Figura f-40

Graficar la respuesta completa

**F - 41** La expresión de  $V_o(t)$  para  $V_i(t) = u(t)$  es :

- a)  $(e^{-t} - 0.1 e^{-t/10}) u(t)$
  - b)  $(1 - e^{-t} \cos(t + 45^\circ)) u(t)$
  - c)  $(1 - t) e^{-t} u(t)$
  - d)  $d(t) + e^{-t} u(t)$
- $V_c(0) = 0$

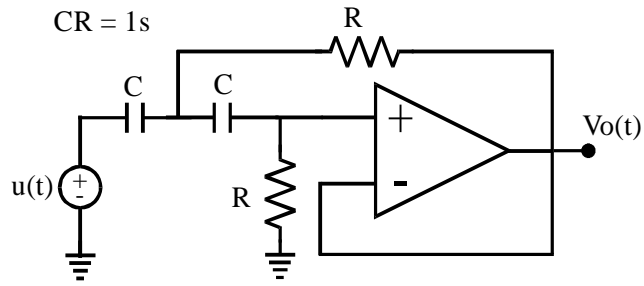


Figura f-41

**F - 42** La respuesta al impulso  $V_2(t)$  es :

- a)  $d(t) - u(t)$
- b)  $(1 - e^{-t}) u(t)$
- c)  $(e^{-t} - 1) u(t)$
- d)  $e^{-t} \cos(t + \pi/2) u(t)$

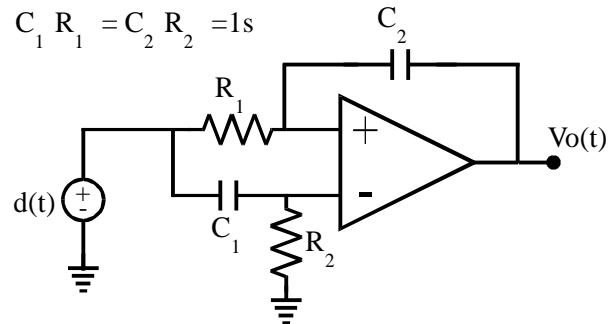


Figura f-42

F - 42] Obtener la respuesta al impulso y al escalón del circuito de la figura. Graficar  $V_2(t)$ .

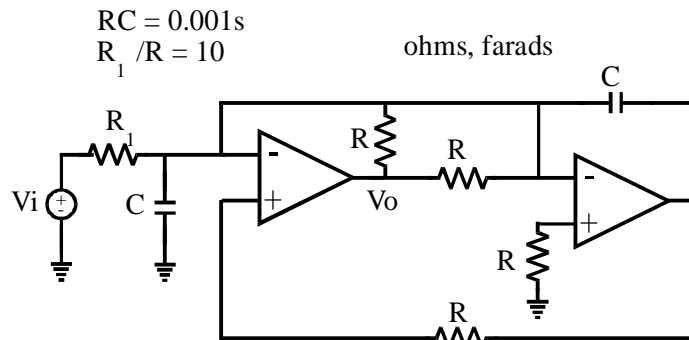


Figura f-43

F - 44] Obtener la respuesta al impulso y al escalón del circuito de la figura :  
 Graficar ambas respuestas.

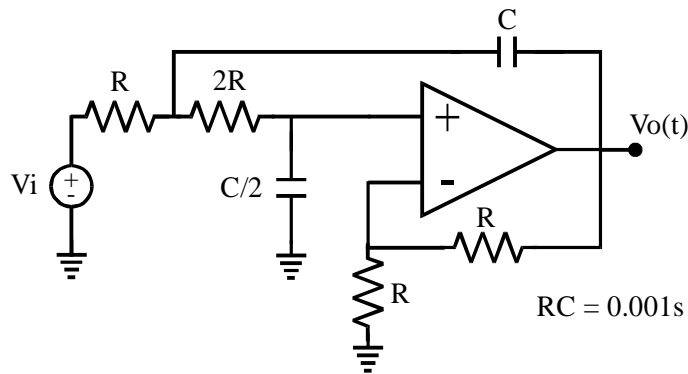


Figura f-44

F - 45] Para ambos circuitos obtener:

- La respuesta al impulso del circuito.
- La respuesta al escalón

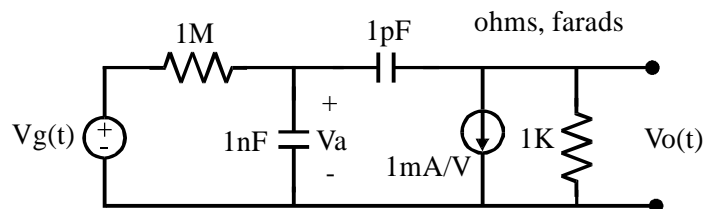
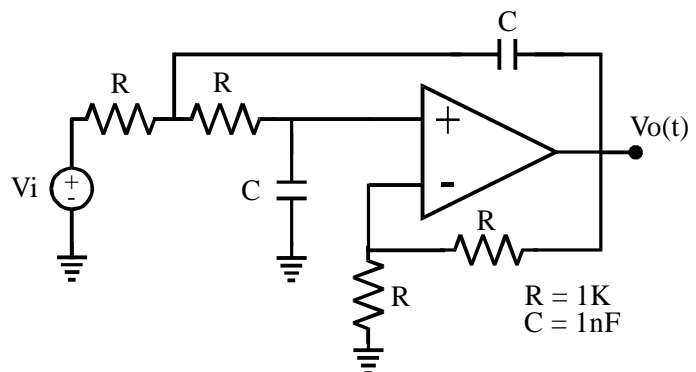


Figura f-45

F - 46] En el circuito de la figura  $V_{c1}(0) = V_{c2}(0) = 0$ .

- a) Calcular  $V_o(t)$ .  $V_1(t) = 1V u(t)$   $R_1 = 1K, R_2 = 10K, C_1 = C_2 = 1nF$
- b) Determinar los valores de  $V_{c1}(0)$  y  $V_{c2}(0)$  para anular el transitorio en  $V_o(t)$ .
- c) Calcular  $V_o(t)$ .  $V_1(t) = u(t) - u(t-2)$   $R_1C_1 = 10s$   $R_2C_2 = 0.1s$

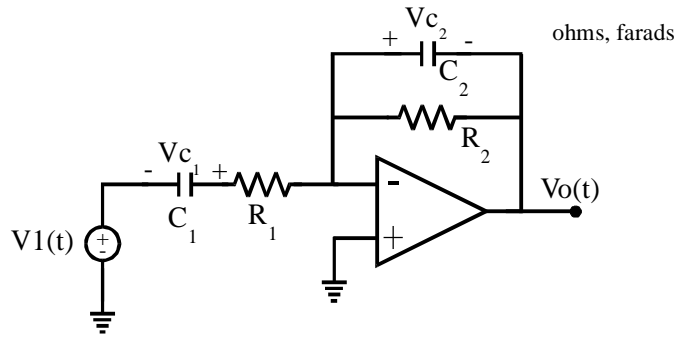


Figura f-46

**F - 47** Encontrar la respuesta  $V_o(t)$  con condiciones iniciales nulas en los capacitores, en los siguientes circuitos :

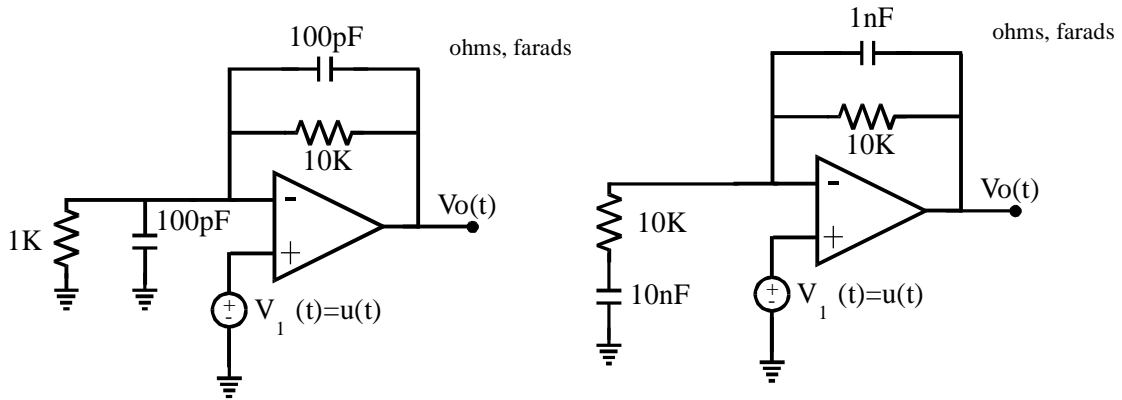


Figura f-47

**F - 48** Encontrar  $V_o(t)$ .  
 $V_c(0) = 0$

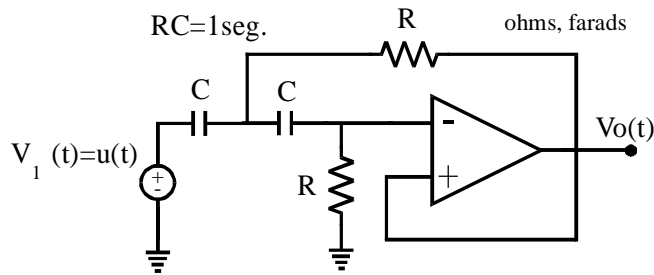


Figura f-48

**F - 49** Determinar la respuesta al impulso.

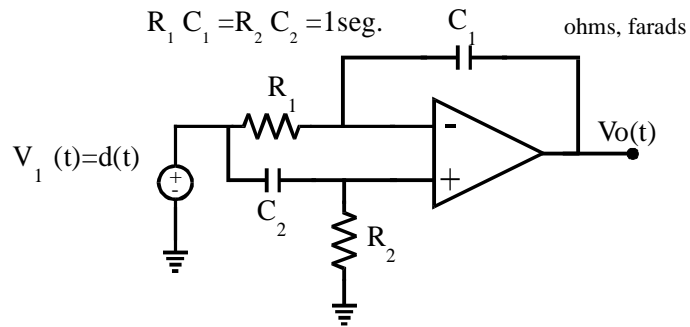


Figura f-49

**F - 50** Obtener y graficar la respuesta al escalón y al impulso de los siguientes circuitos :

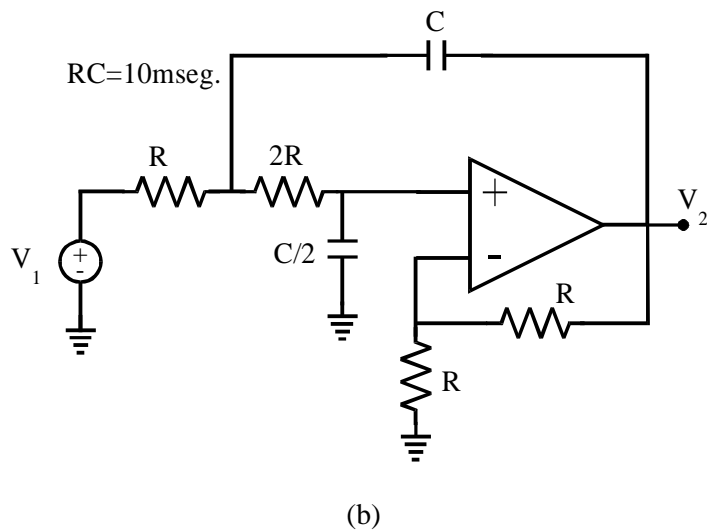
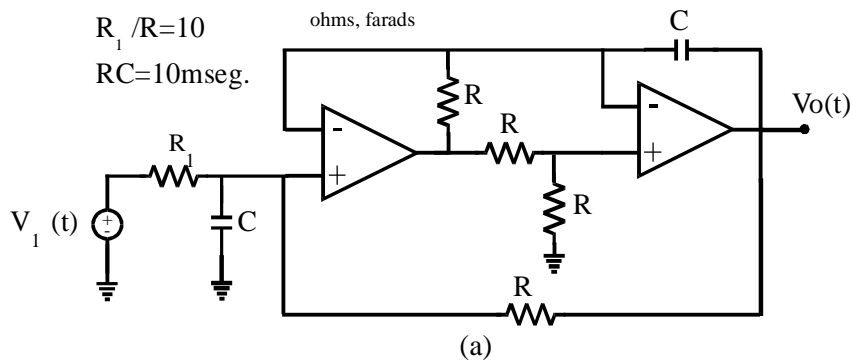


Figura f-50

**F - 51** En la red de la figura un generador de tensión  $V_1$  puesto en 1-1' produce una tensión  $V_2$  a circuito abierto en 2-2. La red es recíproca, esto significa :

- a) Si se coloca un generador de tensión en 2-2' de valor  $V_1$  aparece una tensión a circuito abierto en 1-1' de valor  $V_2$ .

- b) Si se coloca un generador de tensión en 2-2' de valor  $V_1$  aparece una corriente en cortocircuito en 1-1' de valor en módulo igual a  $V_2$ .
- c) Si se coloca un generador de corriente entre 2-2' de valor en módulo igual a  $V_1$  aparece una corriente en cortocircuito en 1-1' de valor en módulo igual a  $V_2$ .
- d) Si se coloca un generador de corriente entre 2-2' de valor en módulo igual a  $V_1$  aparece una tensión a circuito abierto en 1-1' de valor  $V_2$ .

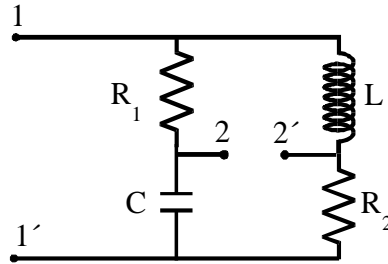


Figura f-51

**F - 52** La respuesta al escalón  $V_2(t)$  del circuito tendrá un transitorio nulo si :

- a)  $i_L(0) = 0$                        $V_c(0) = 0$
- b)  $i_L(0) = 0.5A$                    $V_c(0) = 0$
- c)  $i_L(0) = 0$                          $V_c(0) = 0.5V$
- d)  $i_L(0) = 0.5A$                    $V_c(0) = 0.5V$

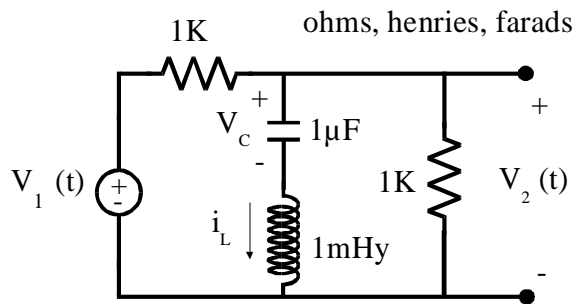


Figura f-52

**F - 53** Obtener la respuesta al impulso y al escalón del circuito de la figura.

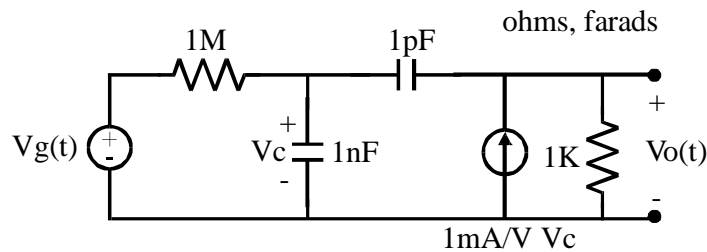


Figura f-53