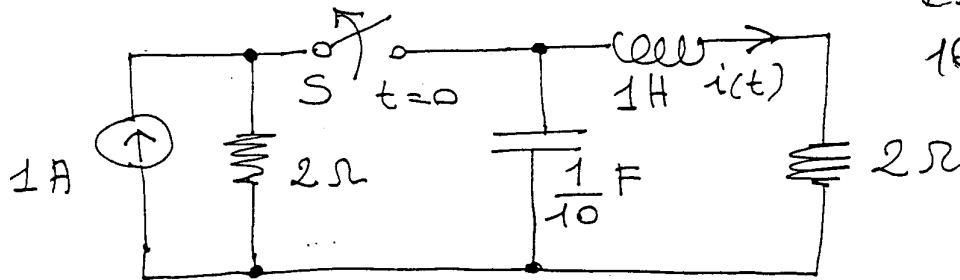


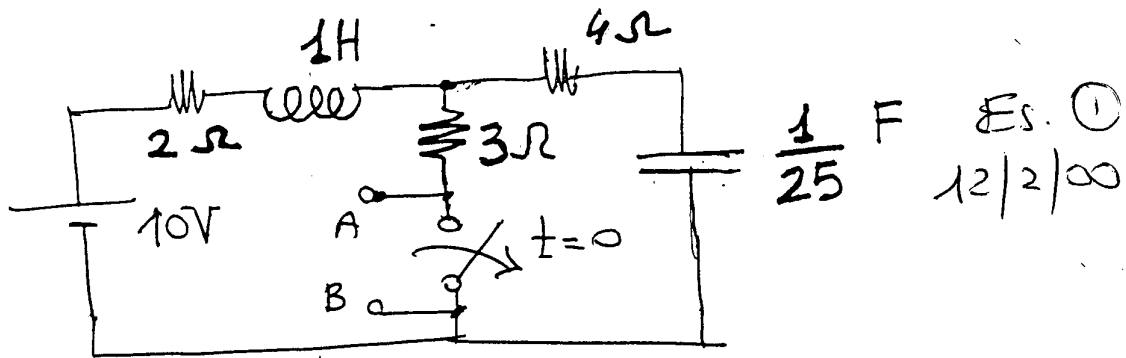
CIRCUITI DEL SECONDO ORDINE

- 1) Il circuito è a regime a $t = 0^-$ con S chiuso. A $t = 0$ si apre S. Determinare $i(t)$, per $t \geq 0$, analizzando il circuito nel DOMINIO DEL TEMPO. Es. ②



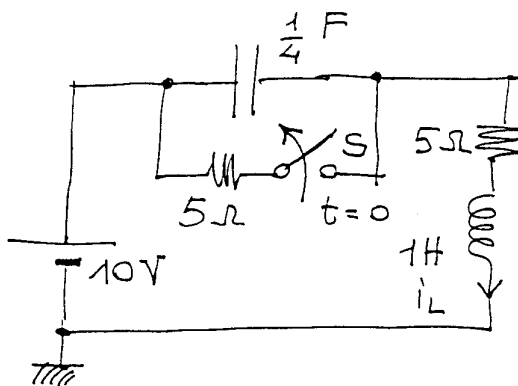
16/7/97

- 2) Il circuito è a regime. A $t = 0$ si apre l'interruttore. Determinare V_{AB} , risposta completa, per $t \geq 0$, analizzando il circuito nel dominio del tempo.



Es. ①
12/2/00

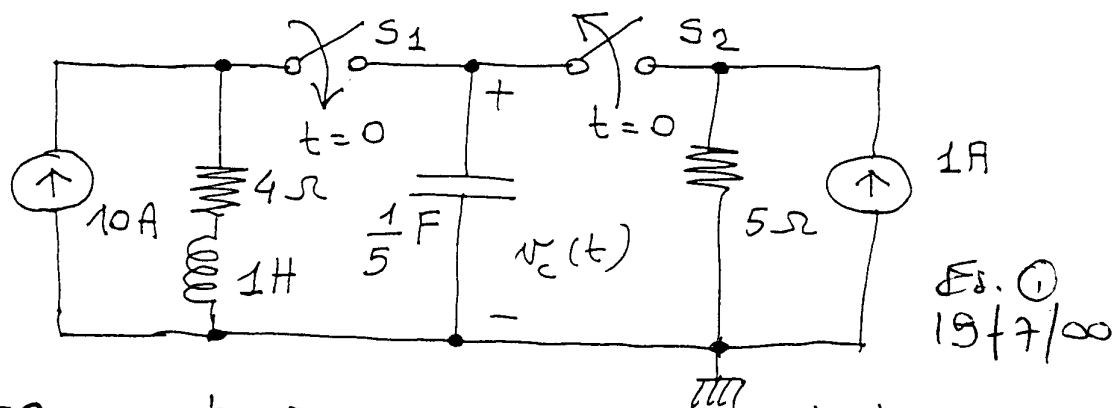
3)



Es. ② 14/7/98

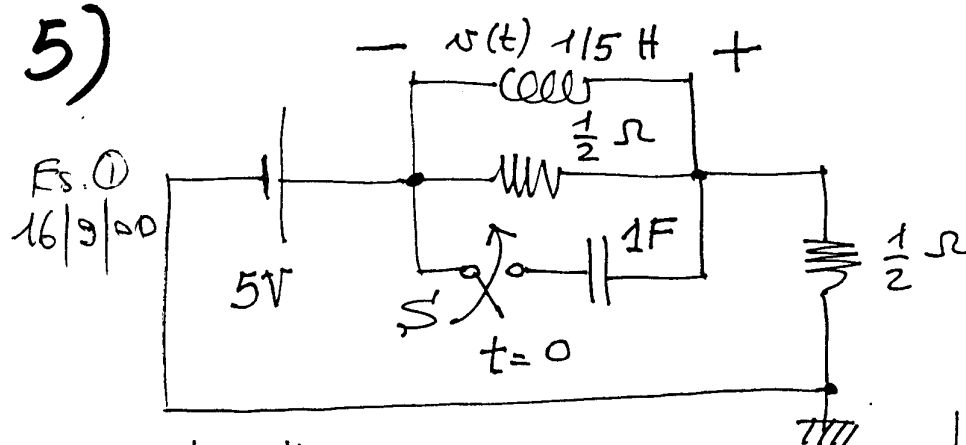
Il circuito è a regime a $t = 0^-$ con l'interruttore S chiuso. A $t = 0$ si apre S. Determinare $i_L(t)$ analizzando il circuito nel dominio del tempo.

4)



Il circuito è a regime con S_1 aperto e S_2 chiuso. A $t=0$ si apre S_2 e contemporaneamente si chiude S_1 . Trovare $v_c(t)$ per $t \geq 0$ lavorando nel dominio del tempo.

5)

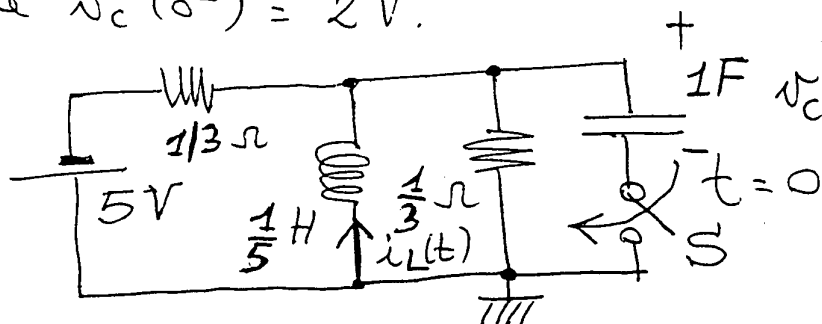


L'interruttore S è aperto da lungo tempo. A $t=0$ si chiude S sul condensatore (scarico). Trovare $v(t)$, $t \geq 0$ con una ANALISI NEL DOMINIO DEL TEMPO.

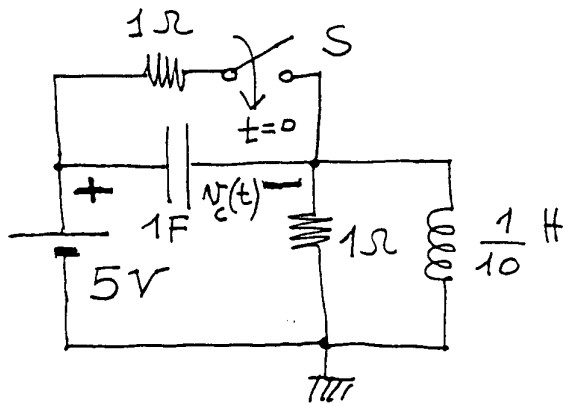
6)

L'interruttore S , aperto da lungo tempo, si chiude a $t=0$. Determinare $i_L(t)$, RISPOSTA COMPLETA, per $t > 0$, con una ANALISI NEL DOMINIO DEL TEMPO. È noto che $v_c(0^-) = 2V$.

Es. ①
7/10/00



7)

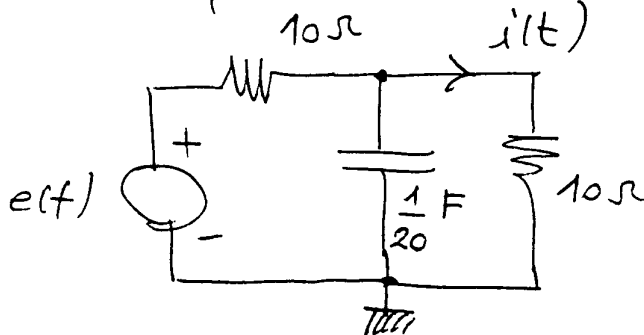


Es. ① 14/7/99

Il circuito è a regime con S aperto.
 A $t=0$ si chiude S .
 Determinare $v_c(t)$, risposta completa, per $t \geq 0$, analizzando il circuito nel dominio del tempo.

8)

Determinare la risposta completa in corrente $i(t)$ per il circuito di figura. Il condensatore è inizialmente scarico. Non usare la Trasformata di Laplace.

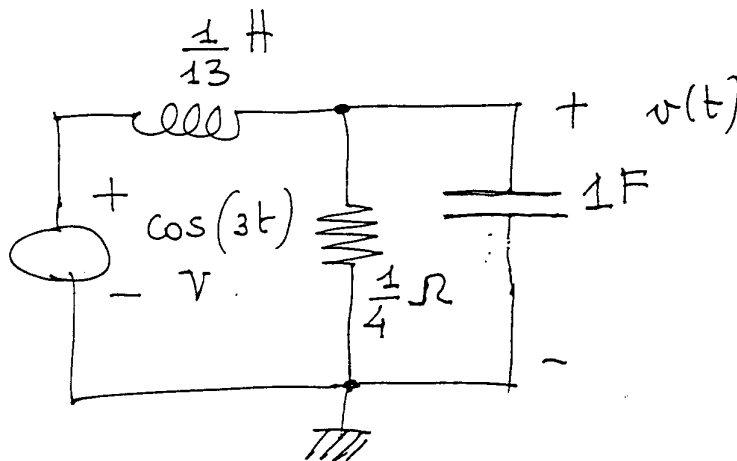


$$e(t) = 10 \cos(2t) \text{ V}$$

Es. ② 21/12/98

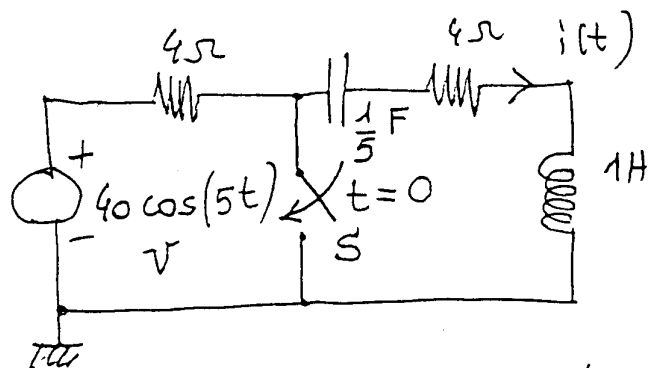
9)

Determinare $v(t)$, RISPOSTA FORZATA, per $t \geq 0$, analizzando il circuito nel DOMINIO DEL TEMPO. (12 PUNTI)



Es. ② 21/12/99

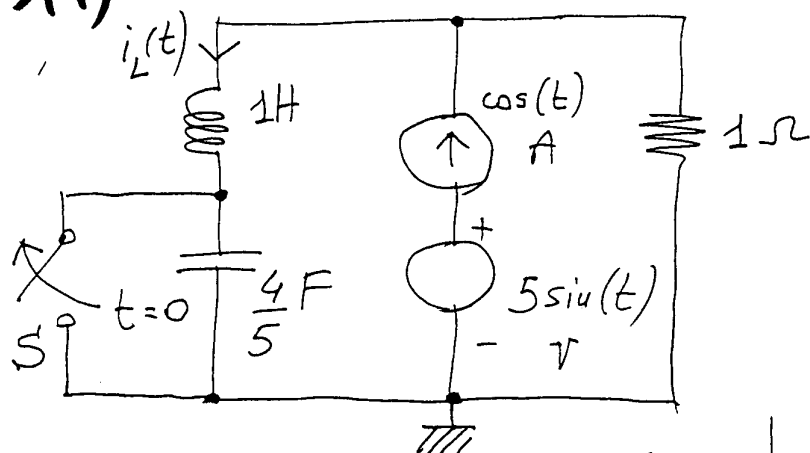
10)



L'interuttore S è aperto da lungo tempo ed il circuito è a regime. A $t = 0$ si chiude S .

Determinare $i(t)$ per $t \geq 0$. Es. ② 1/6/99

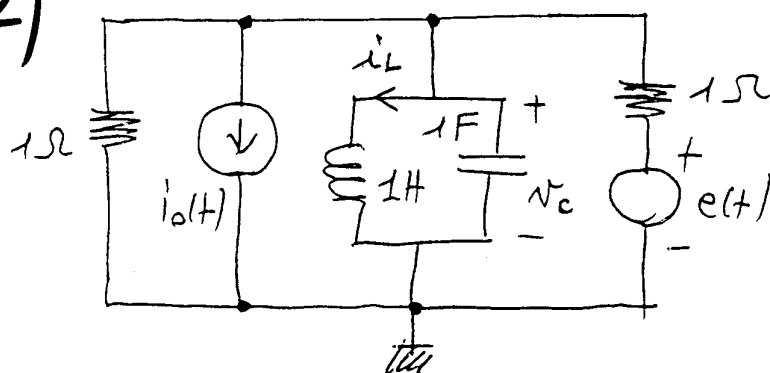
11)



Es. ① 28/10/00

L'interuttore S , chiuso da lungo tempo, si apre a $t = 0$.
Determinare $i_L(t)$, RISPONDA COMPLETA, per $t \geq 0$.
Non utilizzare la Trasformata di Laplace.

12)



$$i_0(t) = \cos(2t) \text{ A}$$

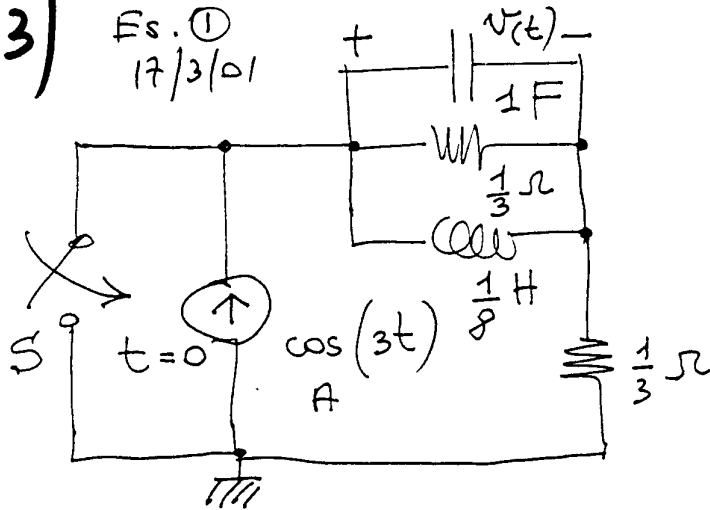
$$e(t) = \sqrt{2} \cos(2t - \frac{\pi}{4}) \text{ V}$$

$$i_L(0^+) = 0 \text{ A}$$

$$v_C(0^+) = 2 \text{ V}$$

Determinare $v_C(t)$, risposta completa, per $t \geq 0$.
Determinare, inoltre lo stato energetico del circuito a $t = 50 \text{ sec}$. Non utilizzare la Trasformata di Laplace.
Es. ① 16/3/99

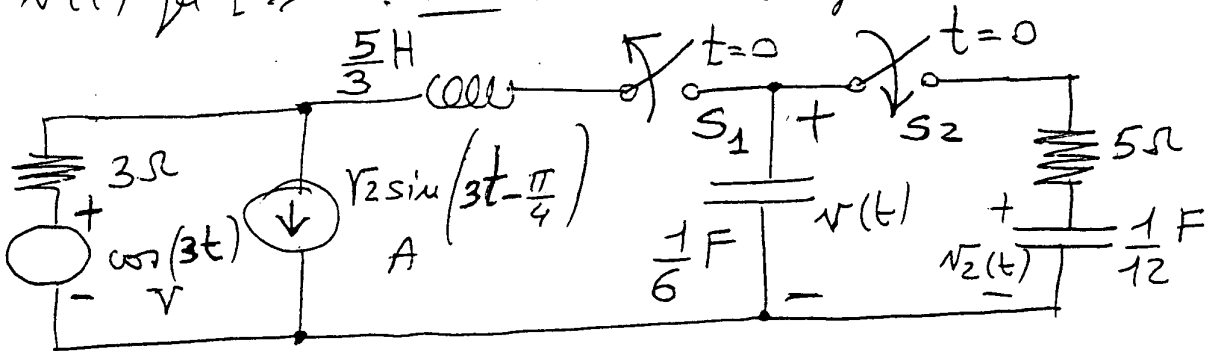
13)

Es. ①
17/3/01

L'intermittente S , aperto da lungo tempo, si chiude a $t=0$. Determinare $v(t)$, $t \geq 0$. NON usare la trasformata di Laplace.

14)

Il circuito in figura è a regime. A $t=0$ si apre S_1 e contemporaneamente si chiude S_2 . Determinare $v(t)$ per $t \geq 0$. NON usare la Trasformata di Laplace



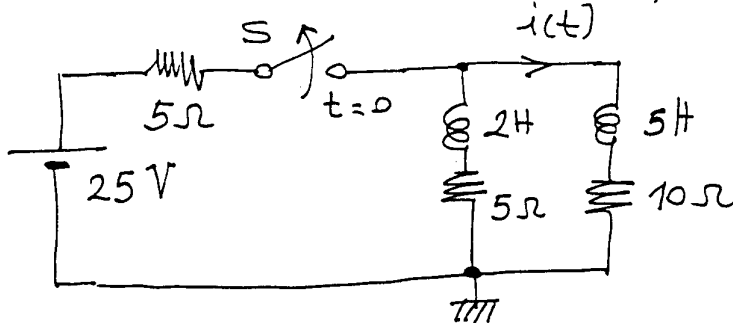
È noto che $v_2(0^-) = 0 \text{ V}$.

TRANSITORI IN CIRCUITI DEGENERI

6

1)

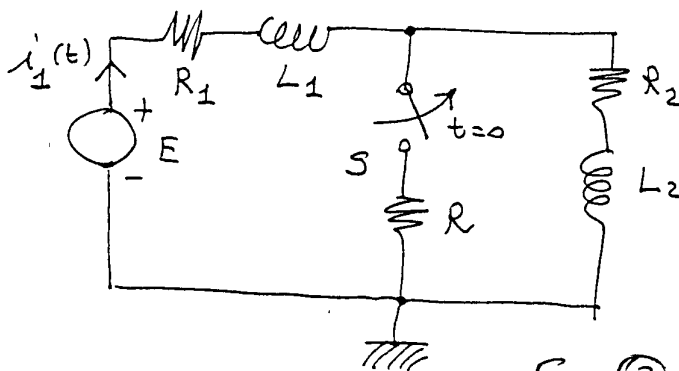
Il circuito è a regime a $t = 0^-$ con S chiuso. A $t = 0$ si apre S . Determinare $i(t)$ per $t \geq 0$.



Es. ①
17/9/97

2)

Il seguente circuito è in regime stazionario a $t = 0^-$. L'interruttore S si apre a $t = 0$. Determinare la corrente $i_1(t)$ per $t \geq 0$ e riportarla su un grafico (analizzare il circuito nel dominio del tempo).

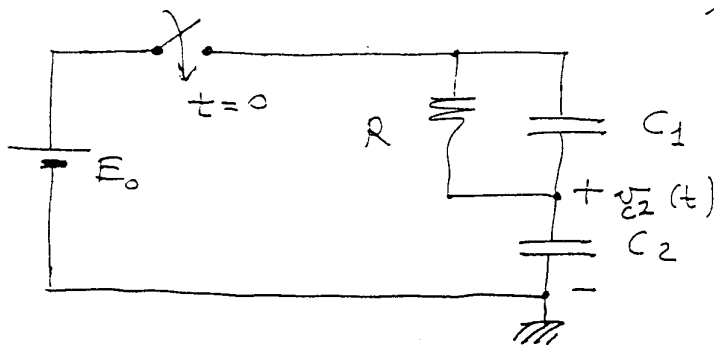


$E = 1V$ (costante)
 $L_1 = 3H$ $L_2 = 5H$
 $R_1 = 10\Omega$
 $R = 5\Omega$
 $R_2 = 30\Omega$

Es. ③ 29/5/96

3)

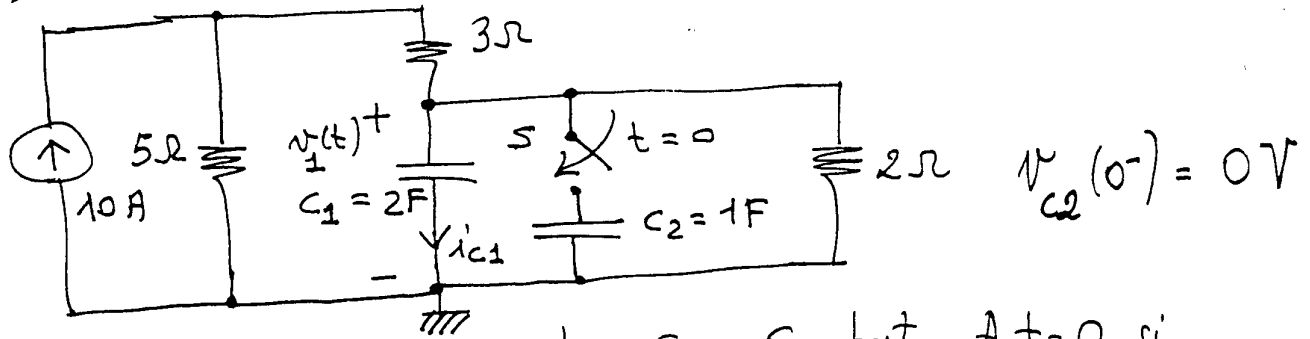
Determinare $v_{C2}(t)$ e la corrente fornita dal generatore dopo la chiusura dell'interruttore, analizzando il circuito nel dominio del tempo.



$v_{C1}(0^-) = 0$
 $v_{C2}(0^-) = 0$
Es. ② 19/2/96

4)

7



Il circuito è a regime a $t = 0^-$ con S aperto. A $t = 0$ si chiude S . Determinare $v_1(t)$ e $i'_{c1}(t)$ analizzando

il circuito nel DOMINIO DEL TEMPO.

Riportare inoltre su un GRAFICO gli andamenti di $v_1(t)$ e $i'_{c1}(t)$ per $t > 0^-$. Riportare infine su un grafico l'energia totale di tipo elettrico contenuta nel circuito, sempre per $t > 0^-$.

Es. ② 9/3/98

CIRCUITI CON ECCITAZIONI IMPULSIVE

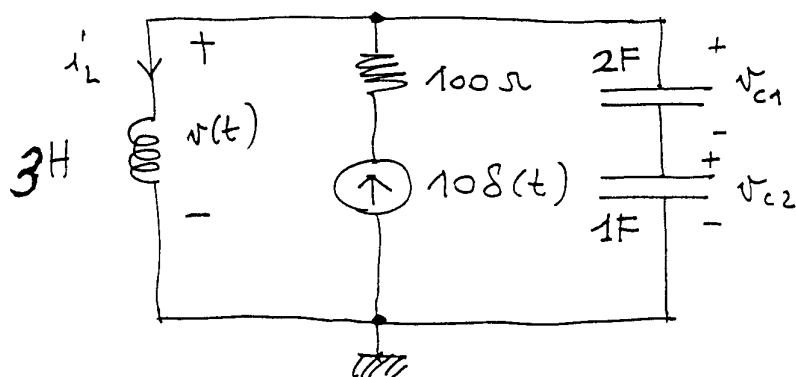
8

1)

Determinare $v(t)$ per $t \geq 0$:

A) analizzando il circuito nel dominio del tempo (10 punti)

B) utilizzando la Trasformata di Laplace (5 punti)



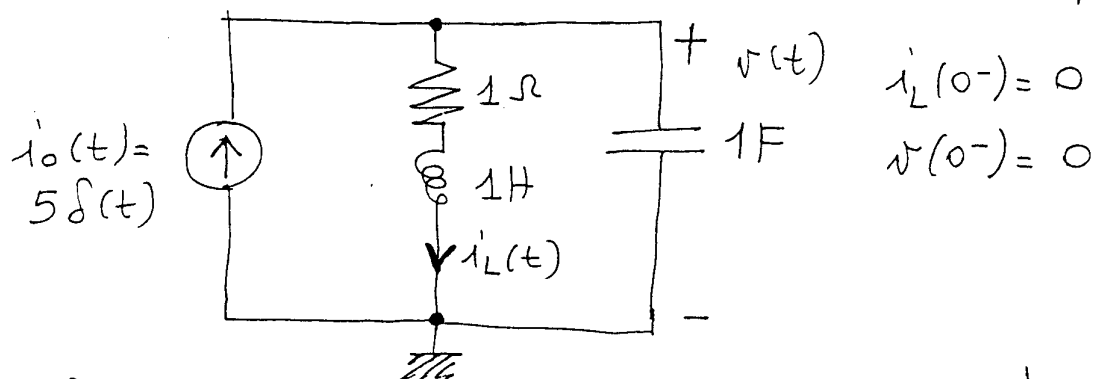
Es. ① 17/12/97

2)

Si consideri il circuito in figura

Es. ①

16/12/96



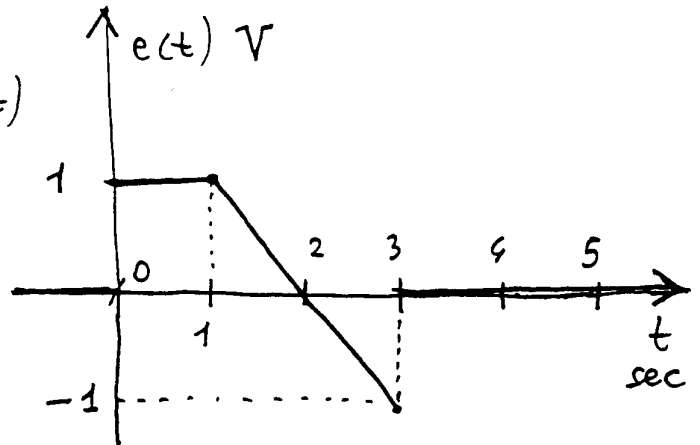
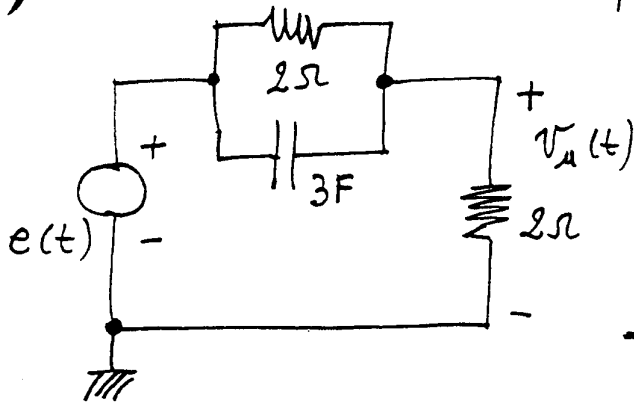
A) Determinare $v(t)$ per $t \geq 0$ utilizzando la Trasformata di Laplace.

B) Verificare il risultato in A) con una analisi nel dominio del tempo.

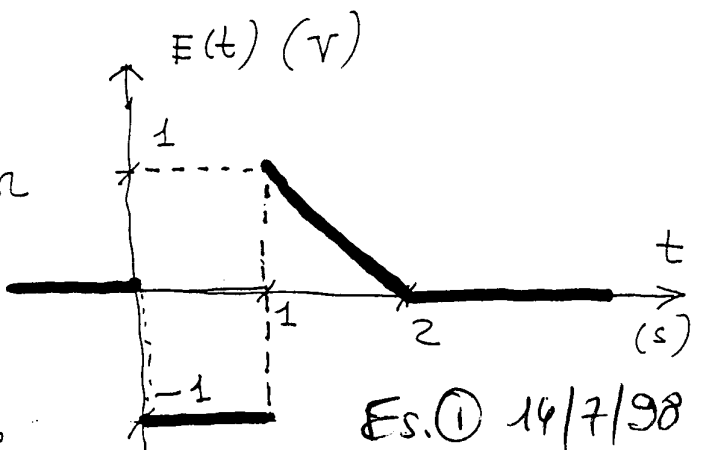
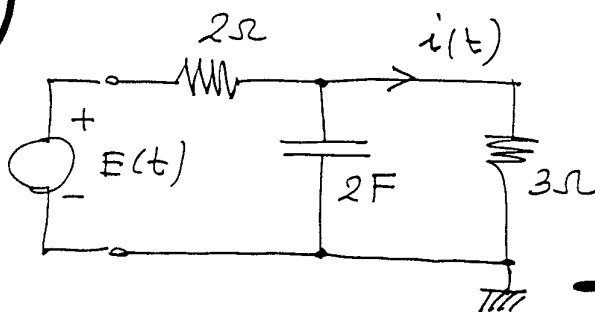
LINEARITÀ E TEMPO INVARIANZA 9

1)

Determinare $v_u(t)$ (risposta forzata) per $t \geq 0$. Es. ② 18/6/97



2)

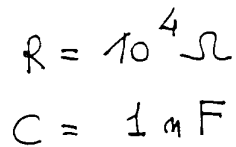
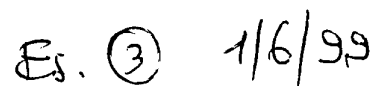


Determinare $i(t)$ (risposta forzata) analizzando il circuito nel dominio del tempo.

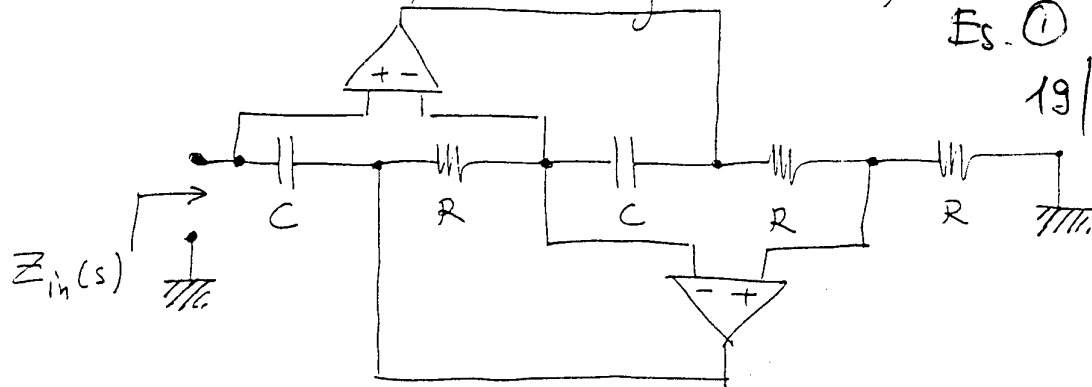
Es. ① 14/7/98

1

Es. ③ 14/7/98


$$Z_T(s) = \frac{V_o(s)}{I_o(s)}$$


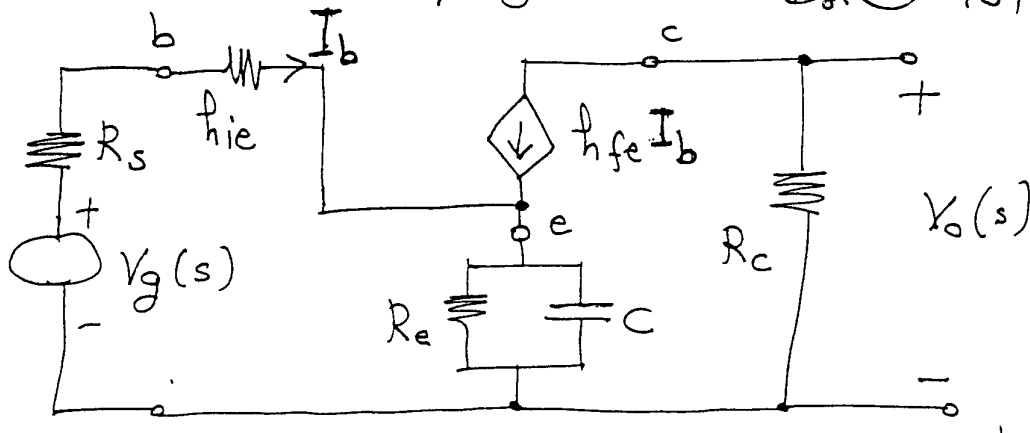
3) Determinare l'impedenza d'ingresso $Z_{in}(s)$.



Es. ①
19/2/96

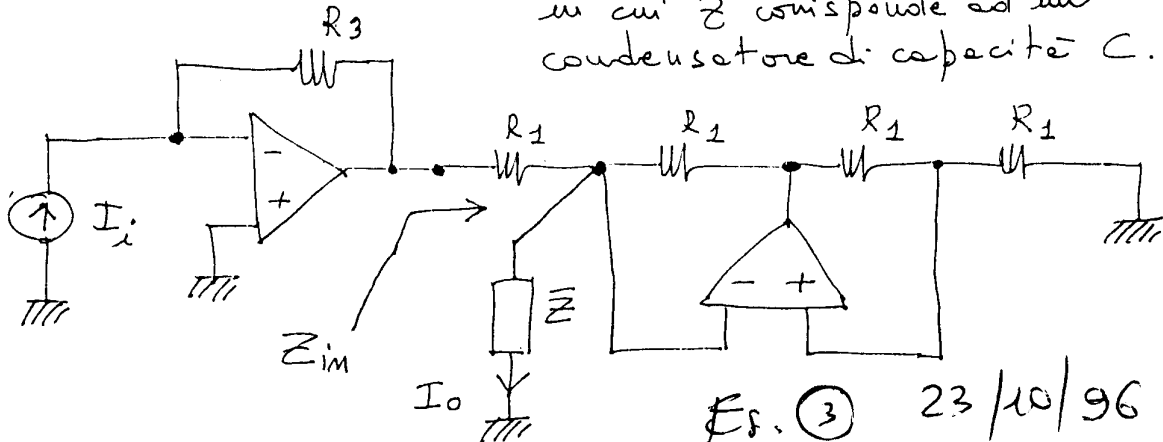
4) Determinare $V_o(s)/V_g(s)$.

Es. ② 19/3/97



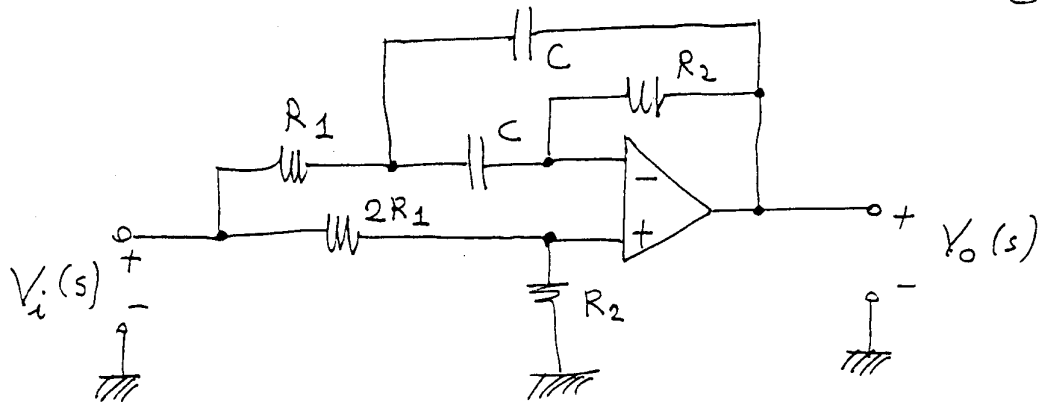
5)

Determinare I_o/I_i . Determinare inoltre Z_{in} nel caso in cui $\bar{Z}$ corrisponda ad un condensatore di capacità C .

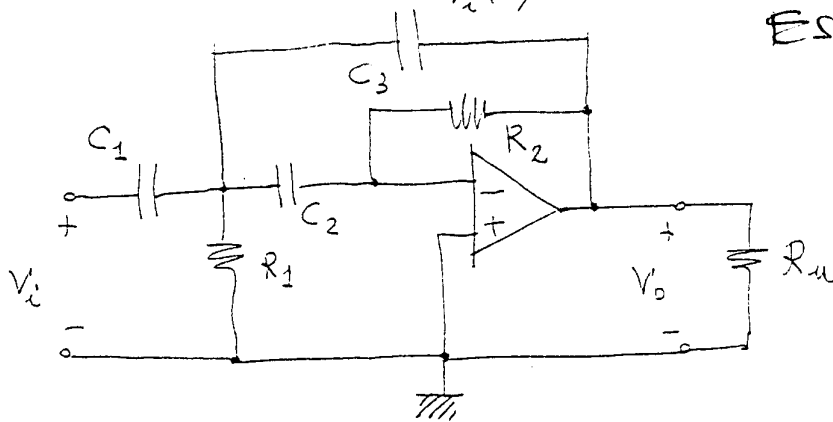


Es. ③ 23/10/96

6) Determinare $\frac{V_o(s)}{V_i(s)}$. Di che tipo di filtro si tratta? 3
Es. ② 29/5/96

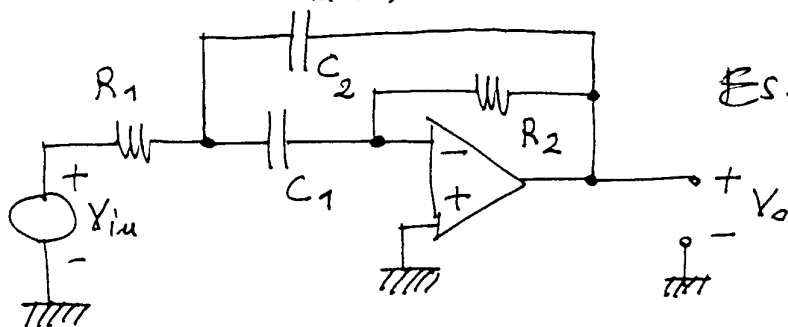


7) Determinare $T_v(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)}$. Di che tipo di filtro si tratta? 3
Es. ① 19/3/96



8) Assegnare i valori ai componenti R_1, R_2, C_1, C_2 in modo che il seguente circuito realizzi la funzione di trasferimento:

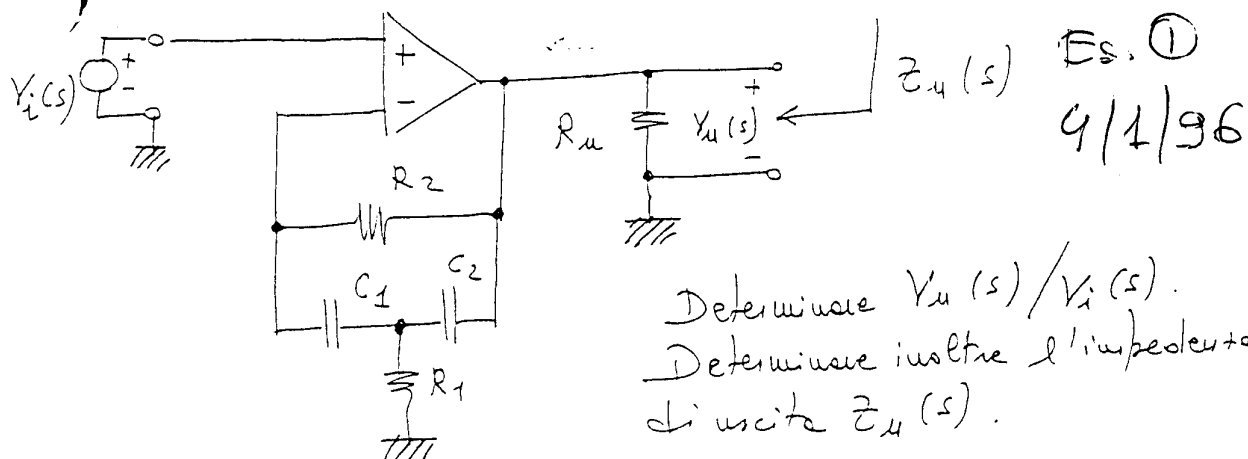
$$T_v(s) = \frac{V_o(s)}{V_{in}(s)} = \frac{-s}{s^2 + 2s + 1}$$



Es. ② 14/7/99

9)

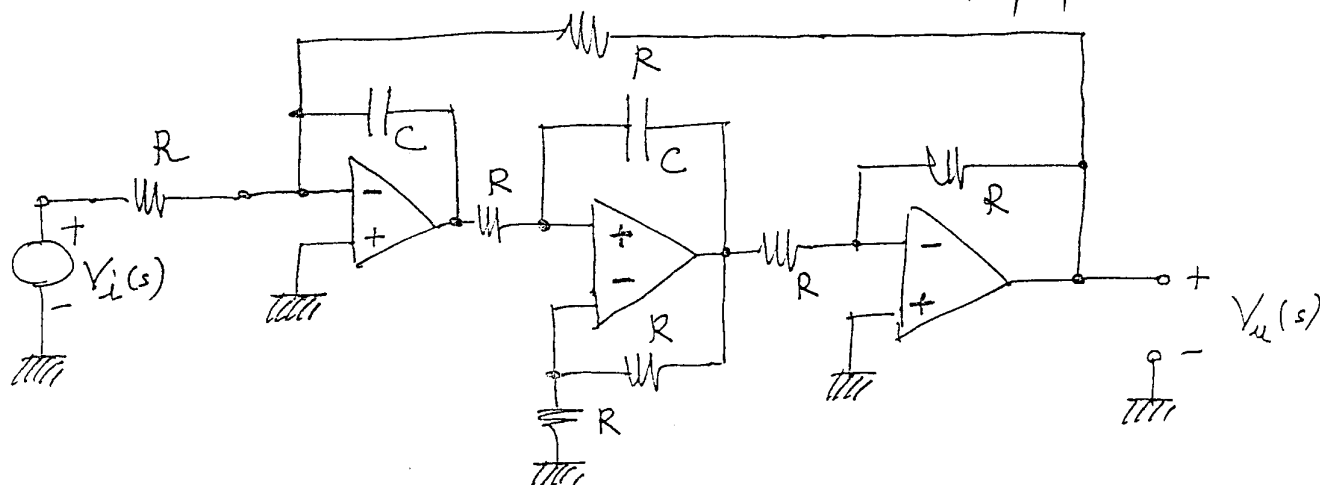
4



10)

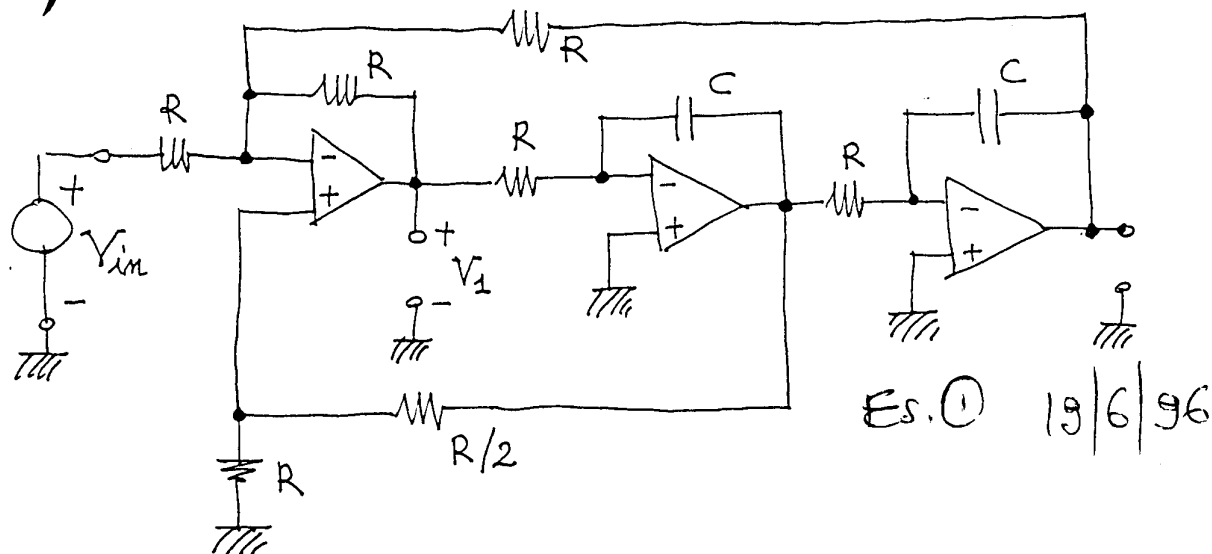
Determinare $V_u(s)/V_i(s)$. Studiare inoltre la stabilità del circuito.

Es. ② 17/2/97



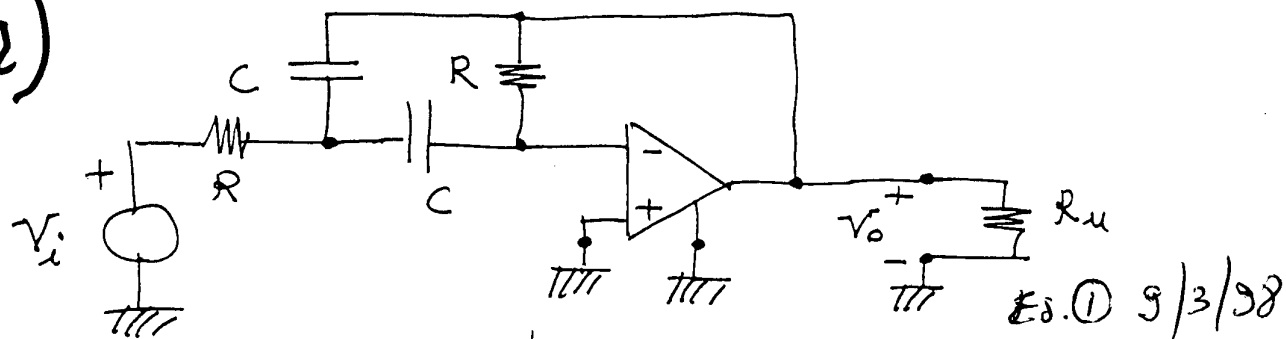
11)

Determinare $V_1(s)/V_{in}(s)$. Di che tipo di filtro si tratta?



12)

5



In relazione alla rete in figura: a) determinare

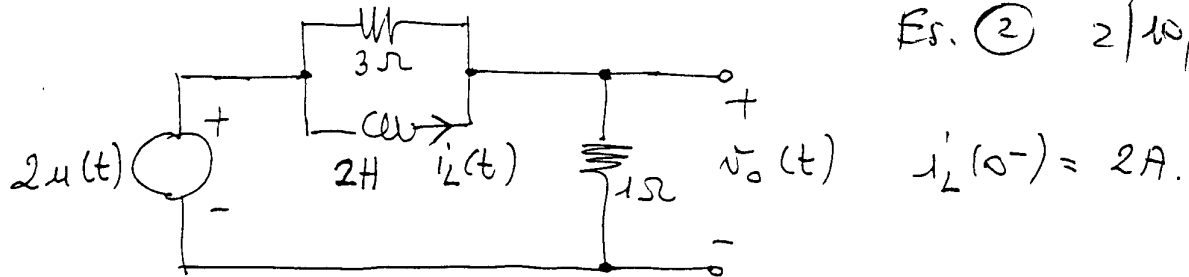
$$H(s) = V_o(s) / V_i(s)$$

b) stabilire di che tipo di filtro si tratta; c) stabilire se il filtro è stabile d) se $v_i(t) = \cos(t)$, determinare la risposta in regime permanente $v_o(t)$, supponendo $R = 2\Omega$, $C = 1F$.

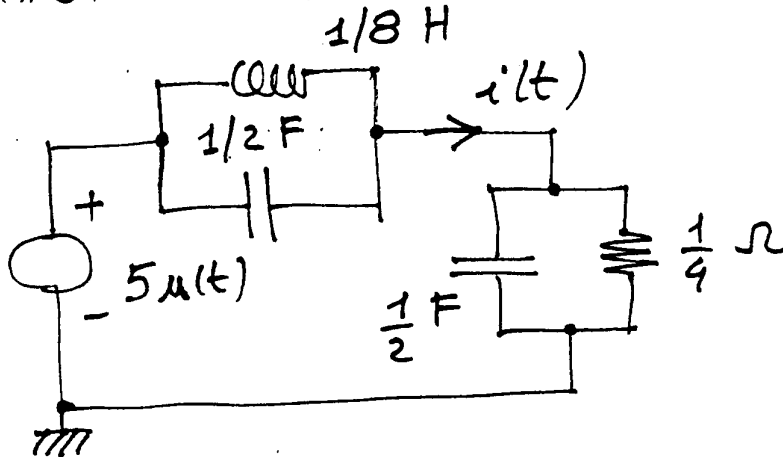
ANALISI CON IL METODO SIMBOLOGICO DI LAPLACE

6

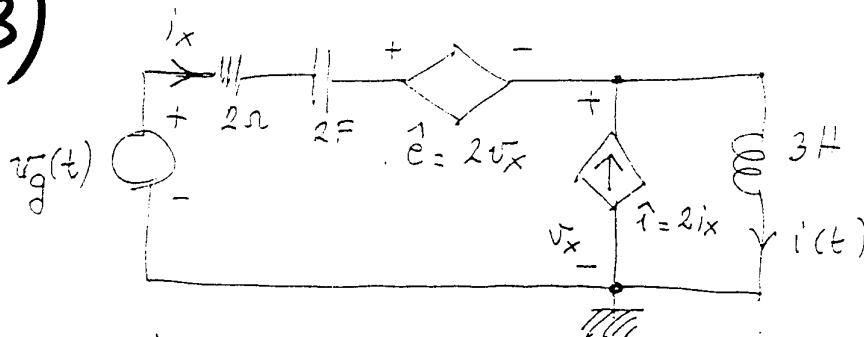
- 1) Determinare $v_o(t)$ (parte libera e parte forzata) per $t \geq 0$, utilizzando la trasformata di Laplace. Verificare quindi il risultato con una analisi nel dominio del tempo.



- 2) Determinare $i(t)$, risposta forzata, utilizzando il metodo simbolico di Laplace.



3)



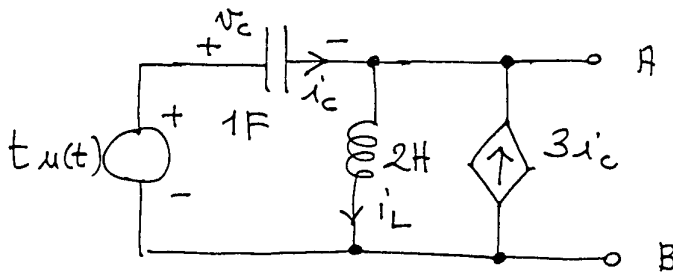
$$v_g(t) = 10 \cos 2t$$

Studiare la stabilità del circuito riportato sopra.
Determinare quindi, se ha senso, la risposta in regime
permanente sinusoidale per la corrente $i(t)$.

Es. (3) 19/3/96

- 4) Determinare il circuito equivalente secondo Thevenin ai morsetti A-B.

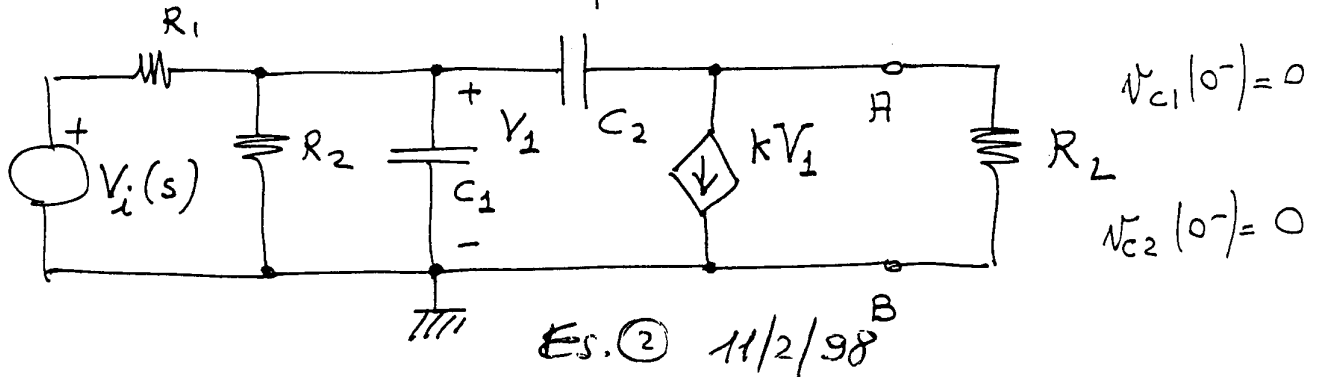
Es. ② 8/10/97



$$i_L(0^-) = 0$$

$$v_c(0^-) = 2V$$

- 5) Determinare il circuito equivalente di Thevenin ai morsetti A-B.

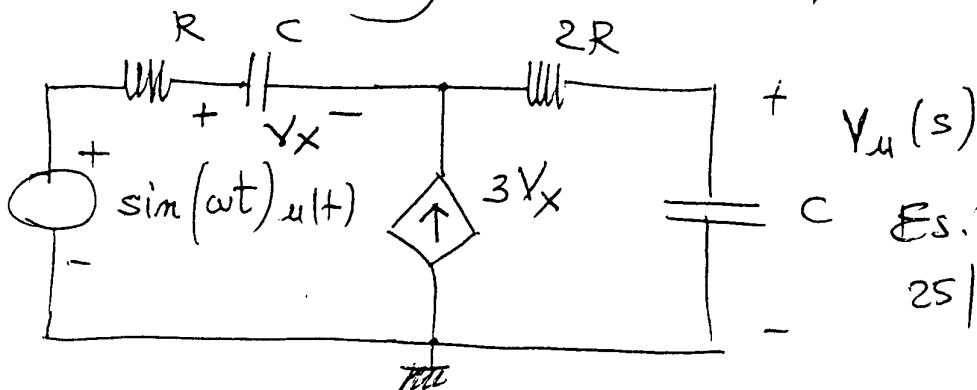


$$v_{c1}(0^-) = 0$$

$$v_{c2}(0^-) = 0$$

Es. ② 11/2/98

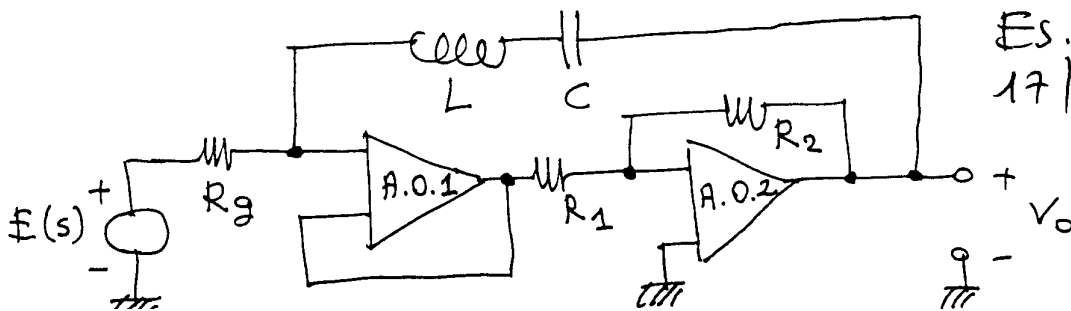
- 6) Determinare $V_u(s)$ analizzando il circuito con il metodo delle maglie. (Si ha: $v_x(0^-) = 2V$; $v_u(0^-) = 0$).



Es. ①

25/10/99

- 7) Determinare la tensione all'uscita dell'A.O.2., V_o , analizzando il circuito con il METODO DELLE MAGLIE e modellando gli amplificatori operazionali con la coppia nullatore rotatore. Le condizioni iniziali sono nulle.



Es. ②

17/9/97

- 8) Determinare la risposta forzata $v_2(t)$ all'ingresso $v_1(t) = \delta(t)$ per un filtro passa basso di Butterworth con funzione di rete Es. ③ 16/7/97

$$H(s) = \frac{V_2(s)}{V_1(s)} = \frac{1}{s^3 + 2s^2 + 2s + 1}$$

- 9) La risposta forzata al gradino unitario di un circuito lineare e tempo invariante vale

$$y_1(t) = \sin(2t) u(t).$$

Determinare la risposta forzata all'ingresso

$$x(t) = \cos(4t) u(t) + \delta(t).$$

Es. ③
17/3/01

10/

La risposta forzata all'ingresso Es. ③ 20/3/99

$$e(t) = \cos(2t) u(t)$$

di un circuito lineare e tempo invariante che per Trasformata di Laplace

$$V(s) = \frac{1}{(s^2 + 4)^2}$$

Determinare la risposta forzata $v_1(t)$ all'ingresso

$$e_1(t) = u(t)$$

11) La risposta forzata al gradino unitario di un circuito lineare e tempo invariante vale

$$y(t) = e^{-5t} u(t)$$

Determinare la risposta forzata all'ingresso:

$$x(t) = \sin(3t) u(t).$$

Es. ③ 22/6/98

12) La risposta forzata a $\cos(2t) u(t)$ di un circuito lineare e tempo invariante vale

$$3 \sin(2t) u(t) + e^{-3t} u(t).$$

Determinare la risposta forzata a $\delta(t)$.

Es. ③ 4/3/00