



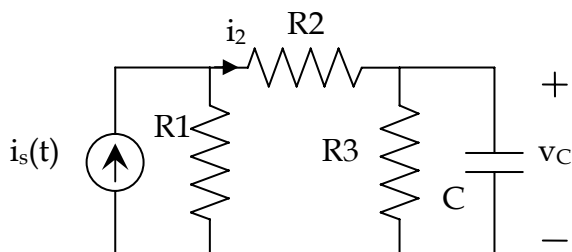
Università degli Studi di Salerno - C.L. in Ing. Informatica
Prova scritta di ELETTRONICA I - 26 giugno 2008

A

Prof. Nicola Femia - Ing. Walter Zamboni

ISTRUZIONI. Per superare la prova è necessario affrontare almeno gli esercizi 1 e 2. Non è consentito l'uso di libri o appunti. Questo foglio deve essere riconsegnato assieme all'elaborato. Tempo a disposizione: 2 ore.

Esercizio 1



DATI

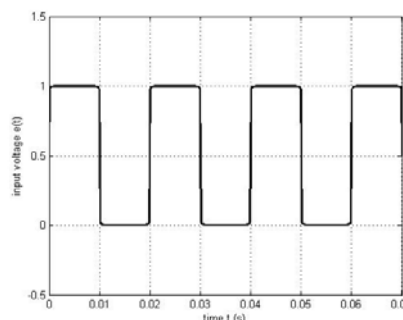
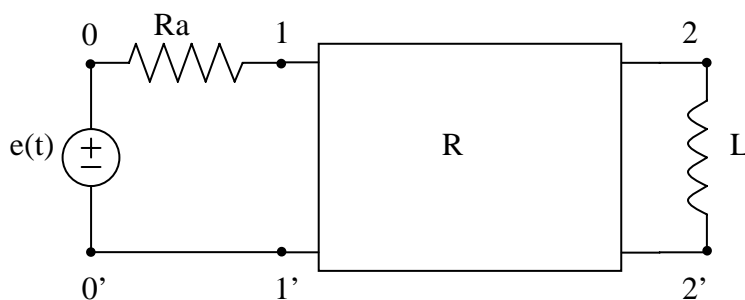
$$R1=R2=R3=20 \text{ ohm}; C=0.47\text{mF};$$

$$i_s(t) = \begin{cases} 5\text{A} & \text{per } t < 0 \\ 2\text{A} & \text{per } t > 0 \end{cases}$$

Con riferimento al circuito in figura,

- 1.1) calcolare la costante di tempo τ del circuito;
- 1.2) calcolare la tensione ai capi del condensatore per $t \in (-\infty, +\infty)$.

Esercizio 2



DATI. $R_a = 50 \text{ ohm}$; $R = \begin{pmatrix} 10 & 4 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} \text{ ohm}$; $L=1\text{mH}$; $e(t)$ come in figura.

Con riferimento al circuito in figura, funzionante a regime periodico,

- 2.1) calcolare i parametri del circuito equivalente di Thévenin visto ai capi dell'induttore L;
- 2.2) valutare l'espressione della funzione di trasferimento V_L/E (ove V_L ed E sono, rispettivamente, i fasori corrispondenti alle grandezze $v_L(t)$, $e(t)$ supposte sinusoidali) e disegnarne l'andamento (modulo e fase);
- 2.3) valutare l'ampiezza della quinta armonica del segnale d'uscita, sapendo che $e(t)$ è espresso per mezzo della seguente serie di Fourier ($\omega=314 \text{ rad/s}$):

$$e(t) = 0.5 + \sum_{\substack{n=1 \\ n \text{ disp.}}}^{\infty} \frac{2}{n\pi} \sin(n\omega t) \text{ V.}$$

Esercizi facoltativi

- F.1) Con riferimento all'Esercizio 1, valutare la corrente i_2 .
- F.2) Con riferimento all'Esercizio 2, si consideri il forzamento costituito dalla sola terza armonica di $e(t)$. Valutare la potenza reattiva assorbita dall'induttore.
- F.3) Sintetizzare un doppio bipolo caratterizzato dalla seguente matrice delle resistenze alle porte:

$$R = \begin{pmatrix} 6 & 0.5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \text{ ohm}$$



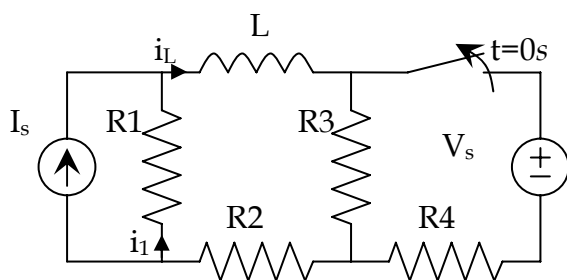
Università degli Studi di Salerno - C.L. in Ing. Informatica
Prova scritta di ELETTRONICA I - 7 luglio 2008

A

Prof. Nicola Femia – Ing. Walter Zamboni

ISTRUZIONI. Per superare la prova è necessario affrontare almeno gli esercizi 1 e 2. Non è consentito l'uso di libri o appunti. Questo foglio deve essere riconsegnato assieme all'elaborato. Lo studente è invitato ad organizzare il proprio elaborato su un solo foglio (4 facciate). Tempo a disposizione: 2 ore.

Esercizio 1



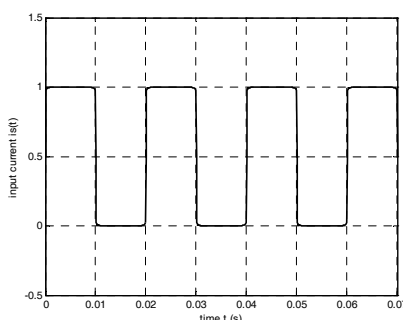
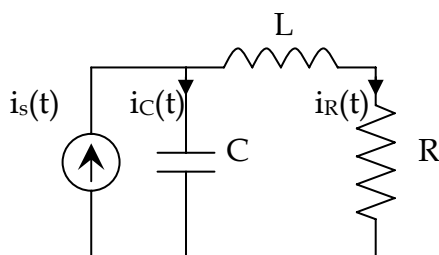
Il circuito in figura è a regime stazionario per $t < 0$. All'istante $t = 0$ s l'interruttore si apre.

- 1.1) Calcolare l'equivalente di Norton della rete vista ai morsetti dall'induttore L;
- 1.2) calcolare la costante di tempo τ del circuito;
- 1.3) calcolare la corrente nell'induttore per ogni t .

DATI

$R_1 = 25 \text{ ohm}$; $R_2 = R_3 = R_4 = 50 \text{ ohm}$;
 $L = 10 \text{ mH}$; $V_s = 12 \text{ V}$; $I_s = 1.5 \text{ A}$.

Esercizio 2



DATI

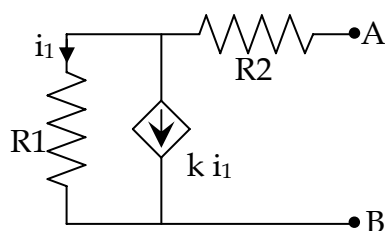
$R = 50 \text{ ohm}$;
 $L = 1 \text{ mH}$;
 $C = 1 \text{ mF}$;
 $i_s(t)$ come in figura.

Con riferimento al circuito in figura, funzionante a regime periodico,

- 2.1) valutare l'espressione della funzione di trasferimento I_R/I_s (ove I_R ed I_s sono, rispettivamente, i fasori corrispondenti alle grandezze $i_R(t)$, $i_s(t)$ supposte sinusoidali) e disegnarne l'andamento (modulo e fase);
- 2.2) valutare l'ampiezza della terza armonica del segnale d'uscita, sapendo che $i_s(t)$ è espresso per mezzo della seguente serie di Fourier ($\omega = 314 \text{ rad/s}$):

$$i_s(t) = 0.5 + \sum_{\substack{n=1 \\ n \text{ disp.}}}^{\infty} \frac{2}{n\pi} \sin(n\omega t) \text{ A.}$$

Esercizi facoltativi



F.1) Con riferimento al circuito nella figura accanto, valutare la resistenza equivalente vista ai morsetti A-B, sapendo che $R_1 = 10 \text{ ohm}$, $R_2 = 20 \text{ ohm}$; $k = 5$.

F.2) Con riferimento all'Esercizio 1, valutare la corrente i_1 .

F.3) Con riferimento all'Esercizio 2, si consideri il forzamento costituito dalla sola armonica fondamentale di $i_s(t)$. Valutare la potenza reattiva assorbita dal condensatore.



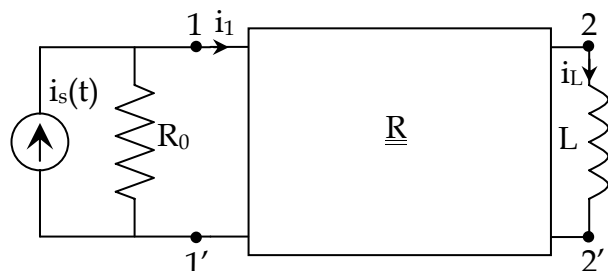
Università degli Studi di Salerno - C.L. in Ing. Informatica
Prova scritta di ELETTRONICA I - 24 luglio 2008

Prof. Nicola Femia – Ing. Walter Zamboni

A

ISTRUZIONI. Per superare la prova è necessario affrontare almeno gli esercizi 1 e 2. Non è consentito l'uso di libri o appunti. Questo foglio deve essere riconsegnato assieme all'elaborato. Lo studente è invitato ad organizzare il proprio elaborato su un solo foglio (4 facciate). Tempo a disposizione: 2 ore.

Esercizio 1



Il circuito in figura è a regime stazionario per $t < 0$. All'istante $t = 0$ s l'interruttore si apre. Calcolare:

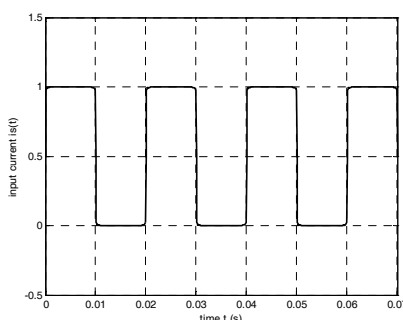
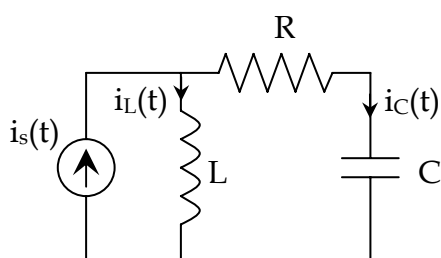
- 1.1) l'equivalente di Norton della rete vista ai morsetti 2-2' dall'induttore L;
- 1.2) la costante di tempo τ del circuito;
- 1.3) la corrente nell'induttore per ogni t .

DATI

$R_0 = 50 \text{ ohm}$; $L = 0.82 \text{ mH}$;

$$\underline{R} = \begin{pmatrix} 10 & 8 \\ 8 & 20 \end{pmatrix} \text{ ohm}; i_s(t) = \begin{cases} 10 \text{ A} & t < 0 \\ -5 \text{ A} & t > 0 \end{cases}$$

Esercizio 2



DATI

$R = 1 \text{ ohm}$;

$L = 1 \text{ mH}$;

$C = 1 \text{ uF}$;

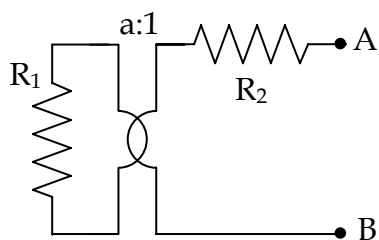
$i_s(t)$ come in figura.

Con riferimento al circuito in figura, funzionante a regime periodico,

- 2.1) valutare l'espressione della funzione di trasferimento I_L/I_S (ove I_L ed I_S sono, rispettivamente, i fasori corrispondenti alle grandezze $i_L(t)$, $i_s(t)$ supposte sinusoidali) e disegnarne l'andamento (modulo e fase);
- 2.2) valutare l'ampiezza della quinta armonica del segnale d'uscita, sapendo che $i_s(t)$ è espresso per mezzo della seguente serie di Fourier ($\omega_0 = 314 \text{ rad/s}$):

$$i_s(t) = 0.5 + \sum_{\substack{n=1 \\ n \text{ disp.}}}^{\infty} \frac{2}{n\pi} \sin(n\omega_0 t) \text{ A.}$$

Esercizi facoltativi



F.1) Con riferimento al circuito nella figura accanto, valutare la resistenza equivalente vista ai morsetti A-B, sapendo che $R_1 = 160 \text{ ohm}$, $R_2 = 20 \text{ ohm}$; $a = 4$.

F.2) Con riferimento all'Esercizio 1, valutare la corrente i_1 .

F.3) Con riferimento all'Esercizio 2, si consideri il forzamento costituito dalla sola settima armonica di $i_s(t)$. Valutare la potenza complessa assorbita dall'induttore.



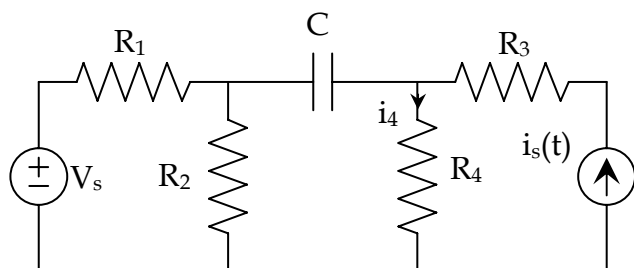
Università degli Studi di Salerno - C.L. in Ing. Informatica
Prova scritta di Elettrotecnica I - 25 settembre 2008

A

Prof. Nicola Femia - Ing. Walter Zamboni

ISTRUZIONI. Per superare la prova è necessario affrontare almeno gli esercizi 1 e 2. Non è consentito l'uso di libri o appunti. Questo foglio deve essere riconsegnato assieme all'elaborato. Lo studente è invitato ad organizzare il proprio elaborato su un solo foglio (4 facciate). Tempo a disposizione: 2 ore.

Esercizio 1



Il circuito in figura è a regime stazionario per $t < 0$. Calcolare:

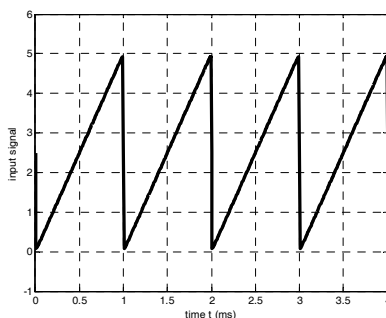
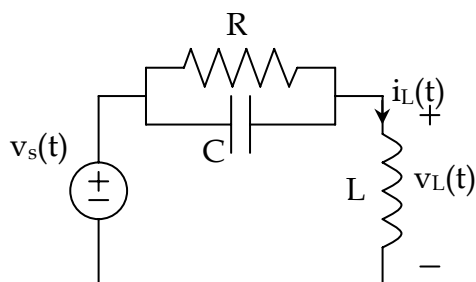
- 1.1) l'equivalente di Norton della rete vista ai morsetti del condensatore C;
- 1.2) la costante di tempo τ del circuito ($t > 0$);
- 1.3) la tensione sul condensatore per ogni t .

DATI

$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 50 \text{ ohm}$; $C = 0.47 \text{ mF}$; $V_s = 24 \text{ V}$;

$$i_s(t) = \begin{cases} 5 \text{ A} & t < 0 \\ -2 \text{ A} & t > 0 \end{cases}$$

Esercizio 2



DATI

$R = 10 \text{ ohm}$;

$L = 1 \text{ mH}$;

$C = 1 \text{ mF}$;

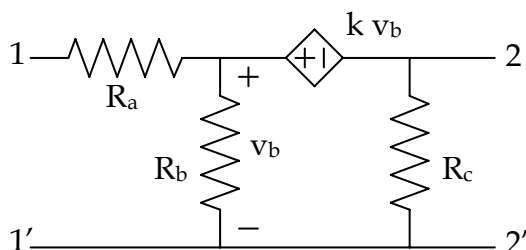
$v_s(t)$ come in figura.

Con riferimento al circuito in figura, funzionante a regime periodico,

- 2.1) valutare l'espressione della funzione di trasferimento V_L/V_s (ove V_L ed V_s sono, rispettivamente, i fasori corrispondenti alle grandezze $v_L(t)$, $v_s(t)$ supposte sinusoidali) e disegnarne l'andamento (modulo e fase);
- 2.2) valutare l'ampiezza della quarta armonica del segnale d'uscita, sapendo che $v_s(t)$ è espresso per mezzo della seguente serie di Fourier ($T_0 = 2\pi/\omega_0 = 1 \text{ ms}$, $V_{\max} = 5$):

$$v_s(t) = \frac{V_{\max}}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{-V_{\max}}{n\pi} \sin(n\omega_0 t) \quad \text{V}.$$

Esercizi facoltativi



F.1) Con riferimento al doppio bipoli 11'-22' nella figura accanto, valutare i parametri R_{11} ed R_{12} della matrice delle resistenze (convenzione dell'utilizzatore alle porte), sapendo che $R_a = 10 \text{ ohm}$, $R_b = 20 \text{ ohm}$; $R_c = 30 \text{ ohm}$; $k = 4$.

F.2) Con riferimento all'Es. 1, valutare la corrente i_4 .

F.3) Con riferimento all'Esercizio 2, si consideri il forzamento costituito dalla sola sesta armonica di $v_s(t)$. Valutare la potenza apparente assorbita dall'induttore.



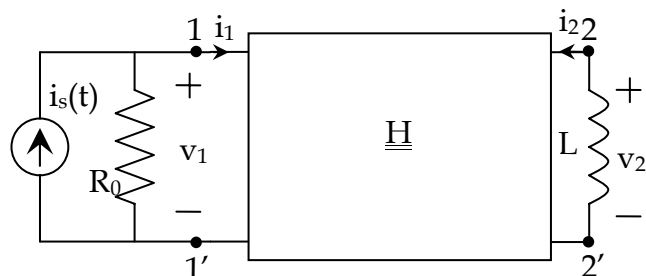
Università degli Studi di Salerno - C.L. in Ing. Informatica
Prova scritta di ELETTRONICA I - 21 ottobre 2008

Prof. Nicola Femia - Ing. Walter Zamboni

A

ISTRUZIONI. Per superare la prova è necessario affrontare almeno gli esercizi 1 e 2. Non è consentito l'uso di libri o appunti. Questo foglio deve essere riconsegnato assieme all'elaborato. Lo studente è invitato ad organizzare il proprio elaborato su un solo foglio (4 facciate). Tempo a disposizione: 2 ore.

Esercizio 1



Il circuito in figura è a regime stazionario per $t < 0$. All'istante $t = 0$ s l'interruttore si apre. Calcolare:

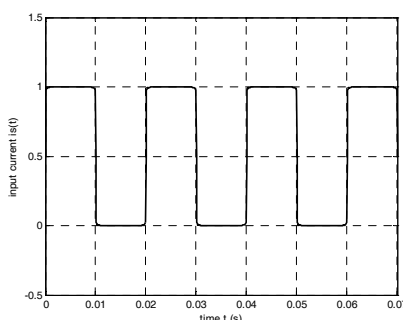
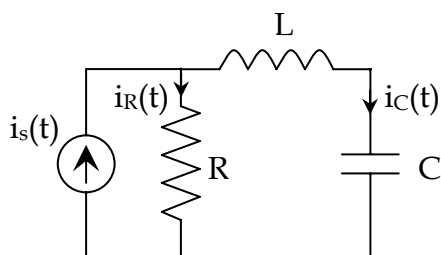
- 1.1) l'equivalente di Thévenin della rete vista ai morsetti 2-2' dall'induttore L;
- 1.2) la costante di tempo τ del circuito;
- 1.3) la corrente nell'induttore per ogni t .

DATI

$R_0 = 50 \text{ ohm}$; $L = 0.82 \text{ mH}$;

$$\begin{pmatrix} i_1 \\ v_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10S & 0.8 \\ -0.8 & 20\Omega \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_1 \\ i_2 \end{pmatrix}; \quad i_s(t) = \begin{cases} 10A & t < 0 \\ -5A & t > 0 \end{cases}$$

Esercizio 2



DATI

$R = 1 \text{ ohm}$;

$L = 1 \text{ mH}$;

$C = 1 \text{ uF}$;

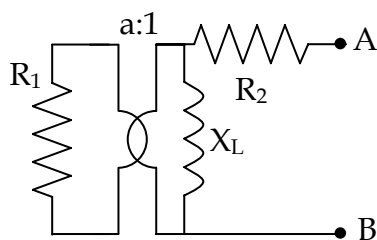
$i_s(t)$ come in figura.

Con riferimento al circuito in figura, funzionante a regime periodico,

- 2.1) valutare l'espressione della funzione di trasferimento I_R/I_S (ove I_R ed I_S sono, rispettivamente, i fasori corrispondenti alle grandezze $i_L(t)$, $i_s(t)$ supposte sinusoidali) e disegnarne l'andamento (modulo e fase);
- 2.2) valutare l'ampiezza della terza armonica del segnale d'uscita, sapendo che $i_s(t)$ è espresso per mezzo della seguente serie di Fourier ($\omega_0 = 314 \text{ rad/s}$):

$$i_s(t) = 0.5 + \sum_{\substack{n=1 \\ n \text{ disp.}}}^{\infty} \frac{2}{n\pi} \sin(n\omega_0 t) \text{ A.}$$

Esercizi facoltativi



F.1) Con riferimento al circuito nella figura accanto, valutare l'impedenza equivalente vista ai morsetti A-B, sapendo che $R_1 = 10 \text{ ohm}$, $R_2 = 30 \text{ ohm}$; $X_L = 50 \text{ ohm}$; $a = 3$.

F.2) Con riferimento all'Esercizio 1, valutare la tensione v_1 .

F.3) Con riferimento all'Esercizio 2, si consideri il forzamento costituito dalla sola fondamentale di $i_s(t)$. Valutare la potenza complessa assorbita dal resistore.



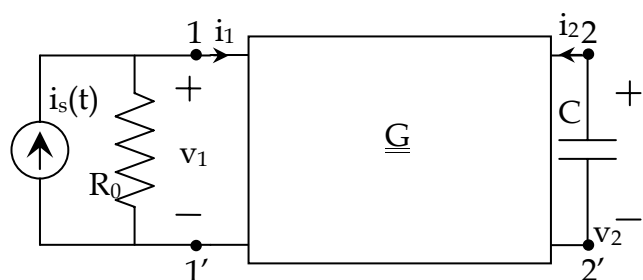
Università degli Studi di Salerno - C.L. in Ing. Informatica
Prova scritta di ELETTRONICA I - 31 ottobre 2008

A

Prof. Nicola Femia - Ing. Walter Zamboni

ISTRUZIONI. Per superare la prova è necessario affrontare almeno gli esercizi 1 e 2. Non è consentito l'uso di libri o appunti. Questo foglio deve essere riconsegnato assieme all'elaborato. Lo studente è invitato ad organizzare il proprio elaborato su un solo foglio (4 facciate). Tempo a disposizione: 2 ore.

Esercizio 1



Il circuito in figura è a regime stazionario per $t < 0$. Calcolare:

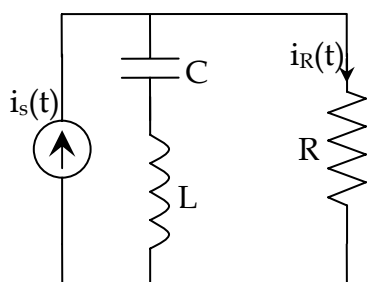
- 1.1) l'equivalente di Norton della rete vista ai morsetti 2-2' dal condensatore C;
- 1.2) la costante di tempo τ del circuito;
- 1.3) la tensione sul condensatore per $t > 0$.

DATI

$R_0 = 50 \text{ ohm}$; $C = 67.0 \mu\text{F}$;

$$\begin{pmatrix} i_1 \\ i_2 \end{pmatrix} = \underline{G} \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10\text{S} & -0.8\text{S} \\ -0.8 & 20\text{S} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \end{pmatrix}; \quad i_s(t) = \begin{cases} 2\text{A} & t < 0 \\ 5\text{A} & t > 0 \end{cases}$$

Esercizio 2



DATI

$R = 10 \text{ ohm}$;

$L = 10 \mu\text{H}$;

$C = 10 \mu\text{F}$;

$\omega_1 = 1.0 \cdot 10^3 \text{ rad/s}$;

$\omega_2 = 3.0 \cdot 10^4 \text{ rad/s}$;

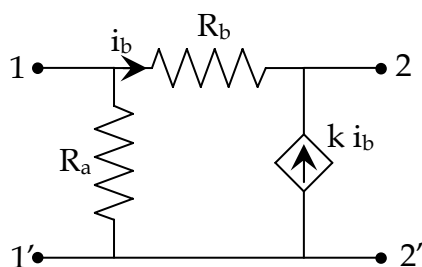
$\varphi_2 = 0.3$.

Il circuito in figura funziona a regime periodico. Valutare:

- 2.1) l'espressione della funzione di trasferimento \bar{I}_R / \bar{I}_S (ove \bar{I}_R ed \bar{I}_S sono, rispettivamente, i fasori corrispondenti alle grandezze $i_R(t)$, $i_S(t)$ supposte sinusoidali) e disegnarne l'andamento (modulo e fase);
- 2.2) valutare la corrente $i_R(t)$, sapendo che $i_S(t)$ è dato da

$$i_S(t) = 3.5 + 13.0 \sin(\omega_1 t) + 2.0 \sin(\omega_2 t + \varphi_2) \text{ A}.$$

Altri esercizi



A.1) Con riferimento al doppio bipolo 11'-22' nella figura accanto, valutare i parametri della matrice delle conduttanze (convenzione dell'utilizzatore alle porte), sapendo che $R_a = 10 \text{ ohm}$, $R_b = 20 \text{ ohm}$, $k = 3$.

A.2) Con riferimento all'Esercizio 1, valutare la corrente i_1 .

A.3) Con riferimento all'Esercizio 2, si consideri il forzamento costituito dalla sola componente a pulsazione ω_1 di $i_S(t)$. Valutare la potenza media assorbita dal resistore.



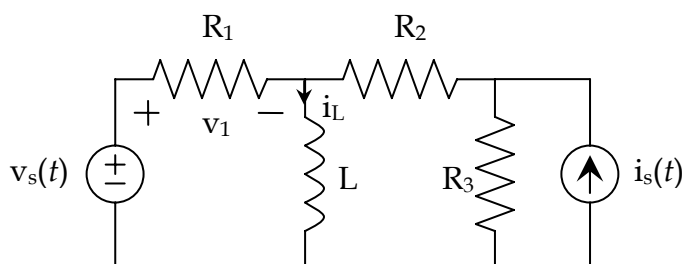
Università degli Studi di Salerno - C.L. in Ing. Informatica
Prova scritta di ELETTRONICA I - 12 dicembre 2008

Prof. Nicola Femia - Ing. Walter Zamboni

A

ISTRUZIONI. Per superare la prova è necessario affrontare almeno gli esercizi 1 e 2. Non è consentito l'uso di libri o appunti. Questo foglio deve essere riconsegnato assieme all'elaborato. Lo studente è invitato ad organizzare il proprio elaborato su un solo foglio (4 facciate). Tempo a disposizione: 2 ore.

Esercizio 1



Il circuito in figura è a regime stazionario per $t < 0$. Calcolare:

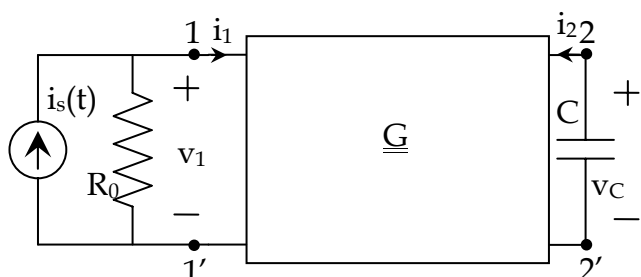
- 1.1) l'equivalente di Thévenin della rete statica vista ai morsetti dell'induttore;
- 1.2) la costante di tempo τ del circuito;
- 1.3) la corrente nell'induttore $i_L(t)$ per $t > 0$;

DATI

$R_1=100 \text{ ohm}$; $R_2=50 \text{ ohm}$; $R_3=50 \text{ ohm}$; $L=50.0 \text{ mH}$;

$$v_s(t) = \begin{cases} +12 \text{ V} & t < 0 \\ -12 \text{ V} & t > 0 \end{cases}; \quad i_s(t) = \begin{cases} +0.24 \text{ A} & t < 0 \\ -0.24 \text{ A} & t > 0 \end{cases}$$

Esercizio 2



DATI

$R_0=50 \text{ ohm}$; $C=67.0 \mu\text{F}$;

$$\begin{pmatrix} i_1 \\ i_2 \end{pmatrix} = \underline{\underline{G}} \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \text{ S} & -0.8 \text{ S} \\ -0.8 & 20 \text{ S} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \end{pmatrix};$$

$$i_s(t) = 10 \cos(\omega t) \text{ A};$$

$$\omega = 10^3 \text{ rad/s}.$$

Per il circuito in figura, funzionante a regime sinusoidale:

- 2.1) valutare l'espressione della funzione di trasferimento $\dot{H}(j\omega) = \bar{V}_C / \bar{I}_s$ (ove \bar{V}_C ed \bar{I}_s sono, rispettivamente, i fasori corrispondenti alle grandezze $v_C(t)$, $i_s(t)$) e disegnarne l'andamento di modulo e fase;
- 2.2) valutare la tensione $v_C(t)$;
- 2.3) valutare la corrente $i_1(t)$.

Altri esercizi

A.1) Sintetizzare con tre resistori lineari il doppio bipolo 11'-22' dell'Esercizio 2.

A.2) Con riferimento all'Esercizio 1, valutare la tensione $v_1(t)$ per $t > 0$.



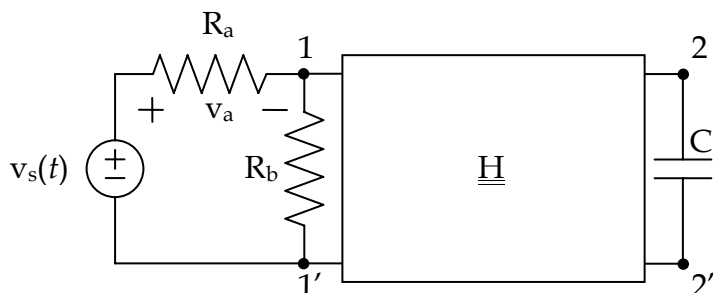
Università degli Studi di Salerno - C.L. in Ing. Informatica
Prova scritta di Elettrotecnica I - 28 gennaio 2009

Prof. Nicola Femia – Ing. Walter Zamboni

A

ISTRUZIONI. Per superare la prova è necessario affrontare almeno gli esercizi 1 e 2. Non è consentito l'uso di libri o appunti. Questo foglio deve essere riconsegnato assieme all'elaborato. Lo studente è invitato ad organizzare il proprio elaborato su un solo foglio (4 facciate). Tempo a disposizione: 2 ore.

Esercizio 1



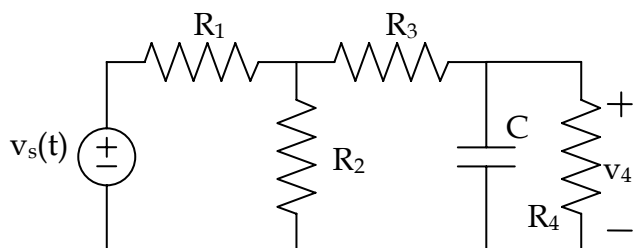
Il circuito in figura è a regime stazionario per $t < 0$. Calcolare:

- 1.1) il generatore equivalente alla Thévenin della rete statica vista ai morsetti del condensatore C;
- 1.2) la costante di tempo τ del circuito;
- 1.3) la tensione sul condensatore per $t > 0$.

DATI

$R_a = 50 \text{ ohm}; R_b = 100 \text{ ohm}; C = 0.47 \text{ mF}; \begin{pmatrix} v_1 \\ i_2 \end{pmatrix} = \underline{H} \begin{pmatrix} i_1 \\ v_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10\Omega & -0.8 \\ +0.8 & 0.7S \end{pmatrix} \begin{pmatrix} i_1 \\ v_2 \end{pmatrix}; v_s(t) = \begin{cases} -6V & t < 0 \\ +12V & t > 0 \end{cases}$

Esercizio 2



DATI

$R_1 = 50 \Omega; R_2 = 50 \Omega;$

$R_3 = 75 \Omega; R_4 = 100 \Omega;$

$C = 0.47 \text{ mF}.$

Per il circuito in figura, funzionante a regime sinusoidale:

- 2.1) valutare l'espressione della funzione di trasferimento $\dot{H}(j\omega) = \bar{V}_4 / \bar{V}_s$ (ove \bar{V}_4 ed \bar{V}_s sono, rispettivamente, i fasori corrispondenti alle grandezze $v_4(t)$, $v_s(t)$) e disegnarne l'andamento di modulo e fase;

- 2.2) assumendo che il forzamento sia

$$v_s(t) = [12 + 100\cos(\omega_1 t) + 100\cos(\omega_2 t)] \text{ V} \quad (1)$$

con $\omega_1 = 25 \text{ rad/s}$, $\omega_2 = 70 \text{ rad/s}$, valutare la tensione $v_4(t)$.

Altri esercizi

A.1) Con riferimento all'Esercizio 1, sintetizzare con uno schema a Π il doppio bipolo 11'-22'.

A.2) Con riferimento all'Esercizio 1, valutare la tensione $v_a(t)$ per $t > 0$.

A.3) Con riferimento all'Esercizio 2, si consideri la rete forzata dalla sola componente della (1) a frequenza angolare ω_2 . Calcolare la corrente nel condensatore.

Non scrivere nel riquadro sottostante



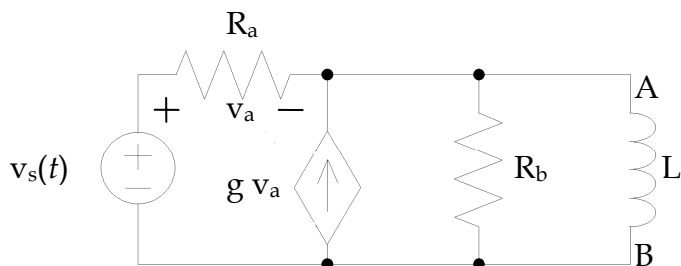
Università degli Studi di Salerno - C.L. in Ing. Informatica
Prova scritta di ELETTRONICA I - 25 febbraio 2009

A

Prof. Nicola Femia - Ing. Walter Zamboni

ISTRUZIONI. Per superare la prova è necessario affrontare almeno gli esercizi 1 e 2. Non è consentito l'uso di libri o appunti. Questo foglio deve essere riconsegnato assieme all'elaborato. Lo studente è invitato ad organizzare il proprio elaborato su un solo foglio (4 facciate). Tempo a disposizione: 2 ore.

Esercizio 1

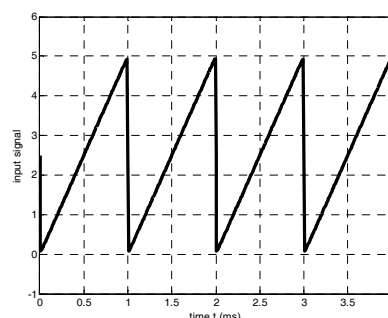
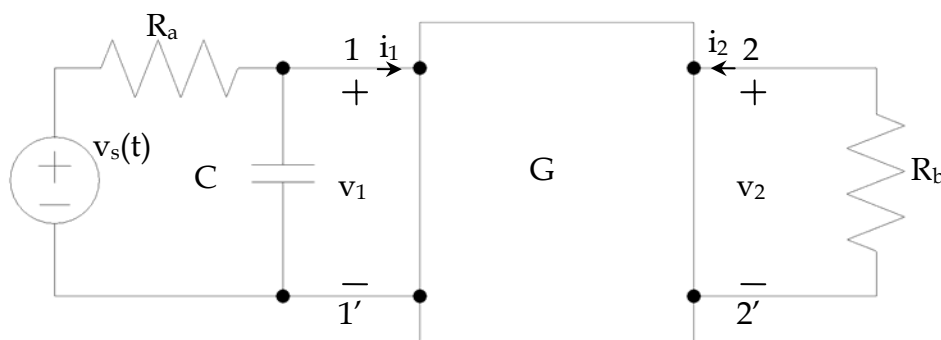


Il circuito in figura è a regime stazionario per $t < 0$. Calcolare:

- 1.1) il generatore equivalente alla Thévenin della rete vista ai morsetti AB dell'induttore L;
- 1.2) la costante di tempo τ del circuito;
- 1.3) la corrente nell'induttore per $t > 0$.

DATI. $R_a = 4 \Omega$; $R_b = 2 \Omega$; $g = 0.25 \text{ S}$; $L = 10 \text{ mH}$; $v_s(t) = \begin{cases} 2\text{V} & t < 0 \\ 4\text{V} & t > 0 \end{cases}$.

Esercizio 2



Con riferimento al circuito in figura, funzionante a regime periodico,

- 2.1) valutare l'espressione della funzione di trasferimento \bar{V}_2 / \bar{V}_s (ove \bar{V}_2 e \bar{V}_s sono, rispettivamente, i fasori corrispondenti alle grandezze $v_2(t)$, $v_s(t)$ supposte sinusoidali) e disegnarne l'andamento (modulo e fase);
- 2.2) valutare l'ampiezza della quinta armonica del segnale d'uscita, sapendo che il segnale di ingresso $v_s(t)$ (rappresentato in figura) è espresso per mezzo della seguente serie di Fourier:

$$v_s(t) = \frac{V_{\max}}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{-V_{\max}}{n\pi} \sin(n\omega_0 t) \quad V \quad (1)$$

DATI. $R_a = 50 \Omega$; $R_b = 100 \Omega$; $C = 0.5 \text{ mF}$; $G = \begin{pmatrix} 10\text{S} & -0.8\text{S} \\ -0.8\text{S} & 0.7\text{S} \end{pmatrix}$; $\begin{pmatrix} i_1 \\ i_2 \end{pmatrix} = G \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \end{pmatrix}$; $T_0 = 2\pi / \omega_0 = 1 \text{ ms}$, $V_{\max} = 5$.

Altri esercizi

- A.1) Con riferimento all'Esercizio 1, valutare la potenza erogata dal generatore pilotato per $t < 0$.
- A.2) Con riferimento all'Esercizio 2, si consideri la rete forzata dalla sola terza armonica della (1). Valutare la corrente nel resistore R_b per $t > 0$.

Non scrivere nel riquadro sottostante



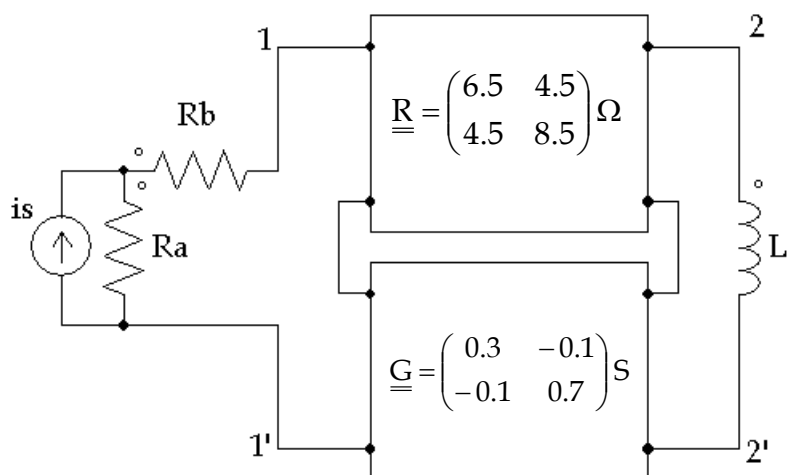
Università degli Studi di Salerno - C.L. in Ing. Informatica
Prova scritta di Elettrotecnica I - 27 marzo 2009

A

Prof. Nicola Femia – Ing. Walter Zamboni

ISTRUZIONI. Per superare la prova è necessario affrontare almeno gli esercizi 1 e 2. Non è consentito l'uso di libri o appunti. Questo foglio deve essere riconsegnato assieme all'elaborato. Lo studente è invitato ad organizzare il proprio elaborato su un solo foglio (4 facciate). Tempo a disposizione: 2 ore.

Esercizio 1



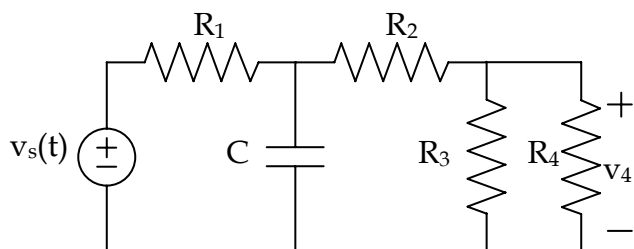
Il circuito in figura è a regime stazionario per $t < 0$. Calcolare:

- 1.1) la matrice delle resistenze del doppio bipolo 11'-22'
- 1.2) il generatore equivalente alla Norton della rete vista ai morsetti 22' dell'induttore L;
- 1.3) la costante di tempo τ del circuito;
- 1.4) la corrente nell'induttore per $t > 0$.

DATI. $R_a = 10 \Omega$; $R_b = 5 \Omega$; $L = 0.10 \text{ mH}$;

$$i_s(t) = \begin{cases} -2 \text{ A} & t < 0 \\ +5 \text{ A} & t > 0 \end{cases}.$$

Esercizio 2

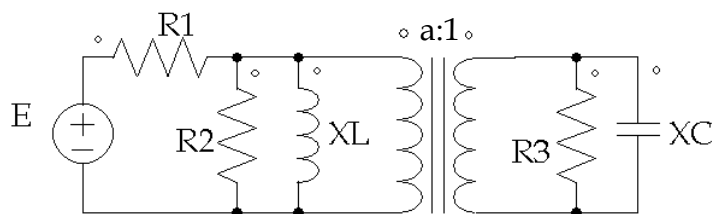


- 2.1) Per il circuito in figura, funzionante a regime sinusoidale valutare l'espressione della funzione di trasferimento $\bar{H}(j\omega) = \bar{V}_4 / \bar{V}_s$ (ove \bar{V}_4 , \bar{V}_s sono, rispettivamente, i fasori corrispondenti a v_4 , v_s) e disegnarne l'andamento di modulo e fase.

- 2.2) assumendo che il forzamento sia dato da $v_s(t) = [12 + 120 \sin(\omega_1 t) + 1200 \sin(\omega_2 t)] \text{ V}$, con $\omega_1 = 25 \text{ rad/s}$, $\omega_2 = 70 \text{ rad/s}$, valutare la potenza $p_4(t)$ assorbita dal resistore R_4 .

DATI. $R_1 = 50 \Omega$; $R_2 = 50 \Omega$; $R_3 = 75 \Omega$; $R_4 = 100 \Omega$; $C = 0.47 \text{ mF}$.

Altri esercizi



- A.1) Con riferimento alla figura accanto, calcolare il modulo del fasore della tensione ai capi della reattanza X_C . Dati: $E = 1 \text{ V}$; $R_1 = R_2 = R_3 = 10 \Omega$; $X_L = 20 \Omega$; $X_C = 30 \Omega$; $a = 3$.

- A.2) Con riferimento all'Esercizio 1.1, sintetizzare a T il doppio bipolo 11'-22'.

Non scrivere nel riquadro sottostante



Università degli Studi di Salerno - C.L. in Ing. Informatica
Prova scritta di ELETTRONICA I - 15 maggio 2009

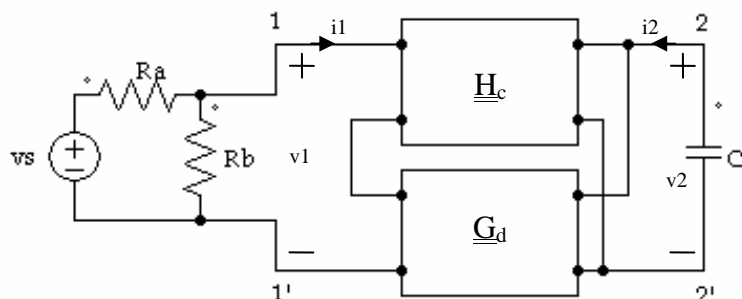
A

Prof. Nicola Femia – Ing. Walter Zamboni

ISTRUZIONI. Per superare la prova è necessario affrontare almeno gli esercizi 1 e 2. Non è consentito l'uso di libri o appunti. Questo foglio deve essere riconsegnato assieme all'elaborato. Lo studente è invitato ad organizzare il proprio elaborato su un solo foglio (4 facciate). Tempo a disposizione: 2 ore.

Esercizio 1

Il circuito in figura è a regime stazionario per $t < 0$. Calcolare:



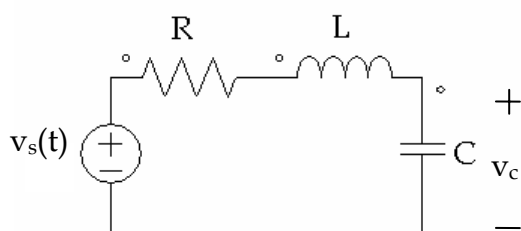
- 1.1) la matrice ibrida \underline{H} del doppio bipolo 11'-22', definita come:

$$\begin{pmatrix} v_1 \\ i_2 \end{pmatrix} = \underline{H} \begin{pmatrix} i_1 \\ v_2 \end{pmatrix}$$

- 1.2) il generatore equivalente alla Thévenin della rete vista ai morsetti 22' del condensatore;
 1.3) la costante di tempo τ del circuito;
 1.4) la tensione del condensatore $t > 0$.

DATI. $R_a = 10 \, \Omega$; $R_b = 5 \, \Omega$; $C = 0.10 \text{ mF}$; $\underline{H}_c = \begin{pmatrix} 3 \, \Omega & 0.8 \\ 0.7 & 0.3 \text{ S} \end{pmatrix}$; $\underline{G}_d = \begin{pmatrix} +3.0 & -0.5 \\ -0.5 & +3.0 \end{pmatrix} \text{ S}$; $v_s(t) = \begin{cases} -5 \text{ V} & t < 0 \\ +12 \text{ V} & t > 0 \end{cases}$.

Esercizio 2



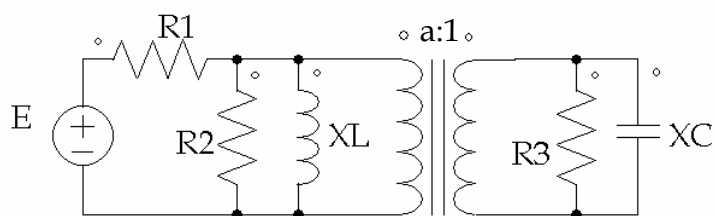
- 2.1) Per il circuito in figura, funzionante a *regime sinusoidale*, valutare l'espressione della funzione di trasferimento $\hat{H}(j\omega) = \bar{V}_c / \bar{V}_s$ (ove \bar{V}_c , \bar{V}_s sono, rispettivamente, i fasori corrispondenti a v_c , v_s) e disegnarne l'andamento di modulo e fase.

- 2.2) assumendo che il circuito funzioni a regime periodico con forzamento dato da:
 $v_s(t) = [12 + 120 \sin(\omega_1 t) + 1200 \sin(\omega_2 t)] \text{ V}$, con

$\omega_1 = 250 \text{ rad/s}$, $\omega_2 = 7000 \text{ rad/s}$, valutare la potenza $p(t)$ assorbita dal condensatore C.

DATI. $R = 50 \, \Omega$; $L = 0.12 \text{ mH}$; $C = 0.47 \text{ mF}$.

Altri esercizi



- A.1) Con riferimento alla figura accanto, calcolare il modulo del fasore della tensione ai capi della reattanza X_C . Dati: $E = 1 \text{ V}$; $R_1 = R_2 = R_3 = 20 \, \Omega$; $X_L = 20 \, \Omega$; $X_C = 30 \, \Omega$; $a = 0.3$.

Non scrivere nel riquadro sottostante



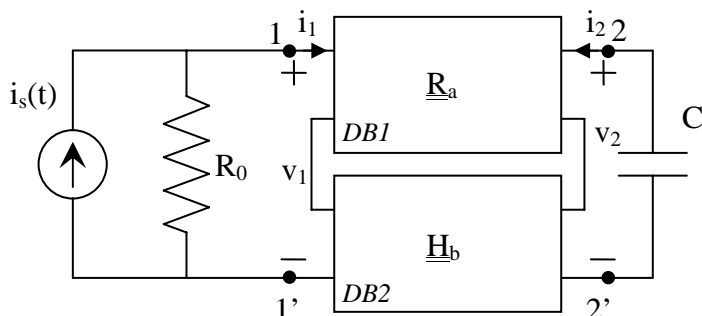
Università degli Studi di Salerno - C.L. in Ing. Informatica
Prova scritta di ELETTRONICA I - 5 giugno 2009

A

Prof. Nicola Femia – Ing. Walter Zamboni

ISTRUZIONI. Per superare la prova è necessario affrontare almeno gli esercizi 1 e 2. Non è consentito l'uso di libri o appunti. Questo foglio deve essere riconsegnato assieme all'elaborato. Lo studente è invitato ad organizzare il proprio elaborato su un solo foglio (4 facciate). Tempo a disposizione: 2 ore.

Esercizio 1



DATI. $R_0=17.5\Omega$; $C=30\mu\text{F}$; $i_s(t)=\begin{cases} -4\text{A} & t < 0 \\ +8\text{A} & t > 0 \end{cases}$;

$$\underline{R}_a = \begin{pmatrix} 15 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} \Omega; \underline{H}_b = \begin{pmatrix} 4.2\Omega & 0.4 \\ -0.4 & 0.2S \end{pmatrix}.$$

Il circuito in figura è a regime stazionario per $t < 0$. Calcolare:

1.1) la matrice ibrida \underline{H} del doppio bipolo 11'-22' (costituito dall'interconnessione di DB1 e DB2) definita come: $\begin{pmatrix} v_1 \\ i_2 \end{pmatrix} = \underline{H} \begin{pmatrix} i_1 \\ v_2 \end{pmatrix}$;

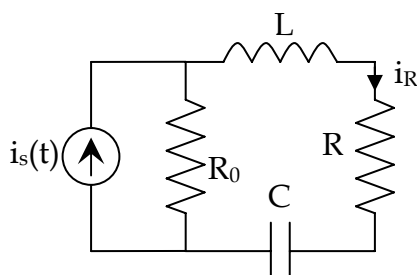
si noti che la matrice \underline{H}_b è definita in maniera analoga ad \underline{H} ;

1.2) il generatore equivalente alla Norton della rete vista ai morsetti 22' del condensatore;

1.3) la costante di tempo τ del circuito;

1.4) la tensione del condensatore per $t > 0$.

Esercizio 2

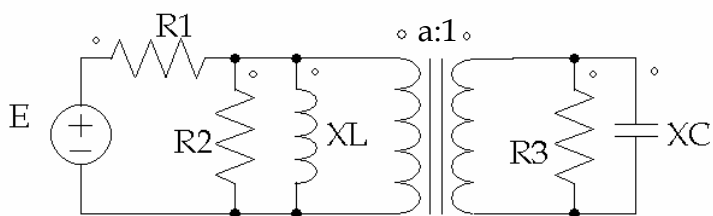


DATI. $R=R_0=50\Omega$; $L=1\text{mH}$; $C=1\text{mF}$.

2.1) Per il circuito in figura, funzionante a regime sinusoidale, valutare l'espressione della funzione di trasferimento $\dot{H}(j\omega) = \bar{I}_R / \bar{I}_S$ (ove \bar{I}_R , \bar{I}_S sono, rispettivamente, i fasori corrispondenti a i_R , i_S) e disegnarne l'andamento di modulo e fase.

2.2) Assumendo che il circuito sia a regime periodico con $i_s(t) = [12 + 120 \sin(\omega_1 t) + 1200 \sin(\omega_2 t)] \text{ A}$, $\omega_1=250 \text{ rad/s}$, $\omega_2=7000 \text{ rad/s}$, valutare la potenza $p(t)$ assorbita dal condensatore C.

Altri esercizi



A.1) Calcolare il modulo del fasore della corrente che fluisce nella reattanza XL.

DATI. $E=10\text{kV}$; $R1=1\Omega$; $R2=R3=100\Omega$; $XL=100\Omega$; $XC=200\Omega$; $a=40$.

A.2) Con riferimento all'es. 1, sintetizzare DB2 con tre resistori lineari (se è possibile).

Non scrivere nel riquadro sottostante



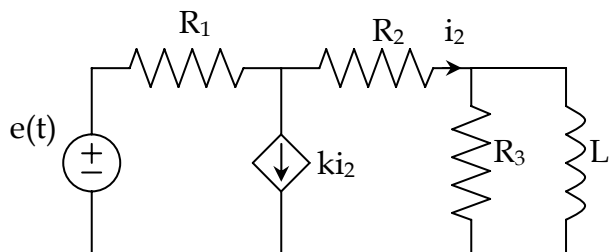
Università degli Studi di Salerno - C.L. in Ing. Informatica
Prova scritta di ELETTRONICA I - 6 luglio 2009

A

Prof. Nicola Femia – Ing. Walter Zamboni

ISTRUZIONI. Per superare la prova è necessario affrontare almeno gli esercizi 1 e 2. Non è consentito l'uso di libri o appunti. Questo foglio deve essere riconsegnato assieme all'elaborato. Lo studente è invitato ad organizzare il proprio elaborato su un solo foglio (4 facciate). Tempo a disposizione: 2 ore.

Esercizio 1

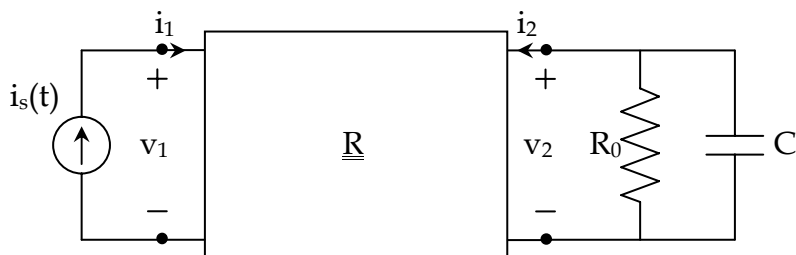


Il circuito in figura è a regime stazionario per $t < 0$. Calcolare:

- 1.1) il generatore equivalente alla Thévenin della rete vista dall'induttore L;
- 1.2) la costante di tempo τ del circuito;
- 1.3) la corrente nell'induttore per $t > 0$.

DATI. $e(t) = \begin{cases} -2V & t < 0 \\ +2V & t > 0 \end{cases}$; $R_1=250 \text{ m}\Omega$; $R_2=500\text{m}\Omega$; $R_3=1\Omega$; $L=1\text{mH}$; $k=1$.

Esercizio 2



DATI. $R_0=40\Omega$; $C=140\mu\text{F}$; $\underline{R}_a = \begin{pmatrix} 100 & 30 \\ 30 & 100 \end{pmatrix} \Omega$.

2.1) Per il circuito in figura, funzionante a regime sinusoidale, valutare l'espressione della funzione di trasferimento $\hat{Z}(j\omega) = \bar{V}_2 / \bar{I}_s$ (ove \bar{V}_2 , \bar{I}_s sono, rispettivamente, i fasori corrispondenti a v_2 , i_s) e disegnarne l'andamento di modulo e fase.

2.2) Calcolare la potenza media P_{m0} assorbita dal resistore R_0 , assumendo che il circuito funzioni a regime periodico, con

$$i_s(t) = [100 \sin(\omega_1 t) + 50 \sin(\omega_2 t)] \text{ A}$$

e $\omega_1 = 100 \text{ rad/s}$; $\omega_2 = 10^5 \text{ rad/s}$.

Altri esercizi

- A.1) Con riferimento al quesito 1.1, determinare il valore di k che rende minimo il modulo della tensione a vuoto del generatore equivalente.
- A.2) Con riferimento al quesito 2.2, determinare la potenza media P_{mC} assorbita dal condensatore.

Non scrivere nel riquadro sottostante



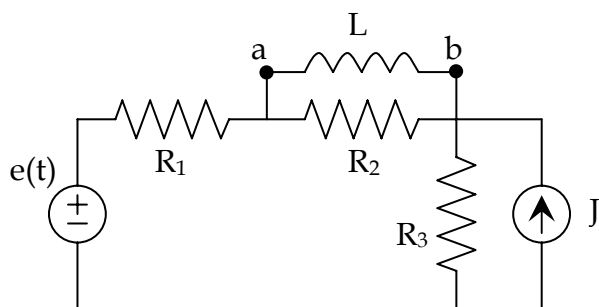
Università degli Studi di Salerno - C.L. in Ing. Informatica
Prova scritta di Elettrotecnica I - 15 settembre 2009

A

Prof. Nicola Femia – Ing. Walter Zamboni

ISTRUZIONI. Per superare la prova è necessario affrontare almeno gli esercizi 1 e 2. Non è consentito l'uso di libri o appunti. Questo foglio deve essere riconsegnato assieme all'elaborato. Lo studente è invitato ad organizzare il proprio elaborato su un solo foglio (4 facciate). Tempo a disposizione: 2 ore.

Esercizio 1

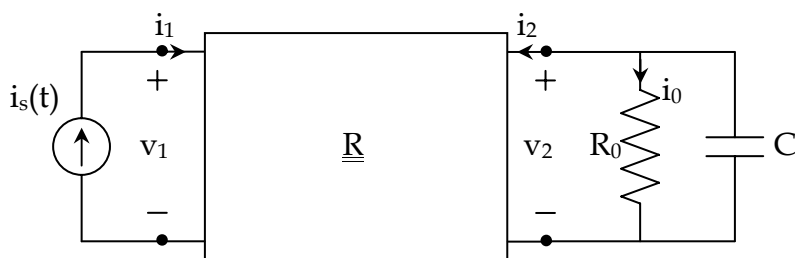


Il circuito in figura è a regime stazionario per $t < 0$. Calcolare:

- 1.1) il generatore equivalente alla Norton della rete vista ai morsetti a-b dall'induttore L;
- 1.2) la costante di tempo τ del circuito;
- 1.3) la corrente nell'induttore per $t > 0$;
- 1.4) l'energia W_2 assorbita dal resistore R_2 nell'intervallo $[0s, 1s]$.

DATI. $e(t) = \begin{cases} -2V & t < 0 \\ +2V & t > 0 \end{cases}$; $J = 2.0A$; $R_1 = 250 \text{ m}\Omega$; $R_2 = 500 \text{ m}\Omega$; $R_3 = 1\Omega$; $L = 1 \text{ mH}$.

Esercizio 2



DATI. $R_0 = 40\Omega$; $C = 140\mu\text{F}$; $\underline{R}_a = \begin{pmatrix} 100 & 30 \\ 30 & 100 \end{pmatrix} \Omega$.

2.1) Per il circuito in figura, funzionante a regime sinusoidale, valutare l'espressione della funzione di trasferimento $\dot{H}(j\omega) = \bar{I}_0 / \bar{I}_s$ (ove \bar{I}_0 , \bar{I}_s sono, rispettivamente, i fasori corrispondenti a i_0 , i_s) e disegnarne l'andamento di modulo e fase.

2.2) Calcolare la tensione del condensatore C, assumendo che il circuito funzioni a regime periodico, con

$i_s(t) = [100 \sin(\omega_1 t) + 50 \sin(\omega_2 t)] \text{ A}$
 e $\omega_1 = 100 \text{ rad/s}$; $\omega_2 = 10^5 \text{ rad/s}$.

Altri esercizi

A.1) Con riferimento al quesito 2.2, determinare la potenza media P_{mC} assorbita dal parallelo R_0 -C.

Non scrivere nel riquadro sottostante



Università degli Studi di Salerno - C.L. in Ing. Informatica
Prova scritta di ELETTRONICA I - 16 ottobre 2009

Prof. Nicola Femia - Ing. Walter Zamboni

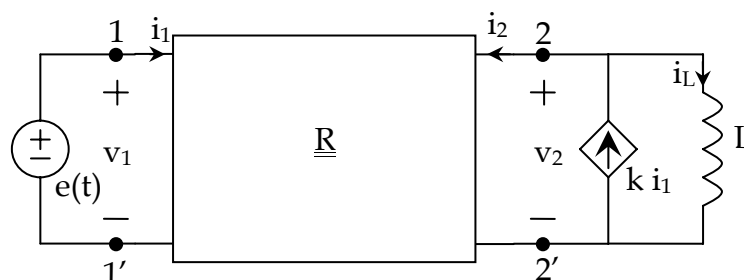
I

ISTRUZIONI. Per superare la prova è necessario affrontare almeno gli esercizi 1 e 2. Non è consentito l'uso di libri o appunti. Questo foglio deve essere riconsegnato assieme all'elaborato. Lo studente è invitato ad organizzare il proprio elaborato su un solo foglio (4 facciate). Tempo a disposizione: 2 ore.

Esercizio 1

Il circuito in figura è a regime stazionario per $t < 0$. Calcolare:

- 1.1) l'equivalente di Norton della rete vista dall'induttore L ;
- 1.2) la costante di tempo τ del circuito;
- 1.3) la corrente $i_L(t)$ per ogni t ;
- 1.4) l'energia assorbita dall'induttore nell'intervallo $[1s, 2s]$.



DATI

$$L=1\text{mH}; k=3; e(t) = \begin{cases} 10\text{V} & t < 0 \\ 5\text{V} & t > 0 \end{cases}$$

$$\begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10\Omega & 5\Omega \\ 5\Omega & 20\Omega \end{pmatrix} \begin{pmatrix} i_1 \\ i_2 \end{pmatrix}.$$

Esercizio 2

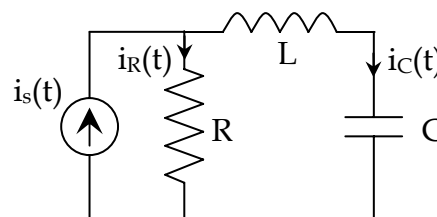
Con riferimento al circuito in figura, funzionante a regime periodico,

- 2.1) valutare l'espressione della funzione di trasferimento I_R/I_S (ove I_R ed I_S sono, rispettivamente, i fasori corrispondenti alle grandezze $i_R(t)$, $i_S(t)$ supposte sinusoidali) e disegnarne l'andamento (modulo e fase);
- 2.2) valutare l'ampiezza della terza armonica del segnale d'uscita, sapendo che $i_S(t)$ è espresso per mezzo della seguente serie di Fourier ($\omega_0=1000 \text{ rad/s}$):

$$i_S(t) = 0.5 + \sum_{\substack{n=1 \\ n \text{ disp.}}}^{\infty} \frac{2}{n\pi} \sin(n\omega_0 t) \text{ A.}$$

DATI

$$R = 1 \text{ ohm}; L = 1\text{mH}; C = 1\mu\text{F}.$$



Altri esercizi

- A.1) Con riferimento all'Esercizio 2, si consideri il forzamento costituito dalla sola prima armonica di $i_S(t)$. Valutare la potenza complessa assorbita dal resistore.

Non scrivere nel riquadro sottostante



Università degli Studi di Salerno - C.L. in Ing. Informatica
Prova scritta di ELETTRONICA I - 27 novembre 2009

Prof. Nicola Femia – Ing. Walter Zamboni

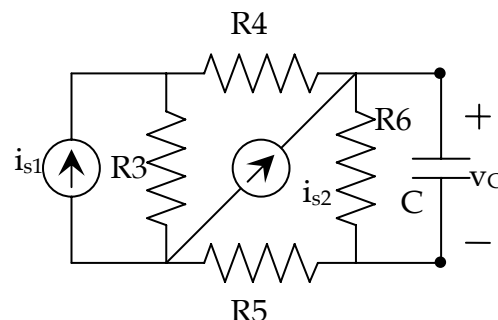
I

ISTRUZIONI. Per superare la prova è necessario affrontare almeno gli esercizi 1 e 2. Non è consentito l'uso di libri o appunti. Questo foglio deve essere riconsegnato assieme all'elaborato. Lo studente è invitato ad organizzare il proprio elaborato su un solo foglio (4 facciate). Tempo a disposizione: 2 ore.

Esercizio 1

Il circuito in figura è a regime stazionario per $t < 0$. Calcolare:

- 1.1) il generatore equivalente della rete vista dal condensatore C;
- 1.2) la costante di tempo τ del circuito;
- 1.3) la tensione $v_C(t)$ per $t > 0$;
- 1.4) l'energia dissipata (assorbita) dal resistore R6 nell'intervallo $[0s, 1ms]$.



DATI

$R3 = 30 \text{ ohm}$, $R4 = 40 \text{ ohm}$, $R5 = 50 \text{ ohm}$, $R6 = 60 \text{ ohm}$;

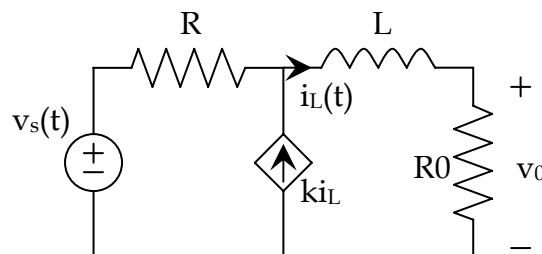
$C = 1\text{mF}$; $i_{s1}(t) = 3A$; $i_{s2}(t) = \begin{cases} -10V & t < 0 \\ +10V & t > 0 \end{cases}$

Esercizio 2

Con riferimento al circuito in figura, funzionante a regime periodico,

- 2.1) valutare l'espressione della funzione di trasferimento V_0/V_S (ove V_0 e V_S sono, rispettivamente, i fasori corrispondenti alle grandezze $v_0(t)$, $v_S(t)$ supposte sinusoidali) e disegnarne l'andamento (modulo e fase);
- 2.2) calcolare la potenza media assorbita dal resistore R0 quando il forzamento è:

$$v_S(t) = 12V + 6\sin(\omega_0 t)V.$$



DATI

$R = 10 \text{ ohm}$; $R0 = 20 \text{ ohm}$; $L = 1\text{mH}$; $k = 3$; $\omega_0 = 1000\text{rad/s}$.

Non scrivere nel riquadro sottostante
