
Tipo 1 - Compiti A01 A05 A09 A13 A17 A21 A25 A29 A33 A37 A41

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto come riferimento il nodo D, le incognite sono le tensioni di nodo V_A , V_B e V_C .

2. Il sistema risolvente è:

$$\begin{bmatrix} G_1+G_2 & -G_2 & -G_1 \\ \alpha G_1+G_2 & G_2+G_3+G_4 & -\alpha G_1-G_3 \\ -G_1(1+\alpha) & -G_3 & G_1(1+\alpha)+G_3+G_4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_A \\ V_B \\ V_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_G \\ G_5 V_G \\ 0 \end{bmatrix}$$

3. $I_1 = G_1(V_A - V_C)$

$$I_2 = G_2(V_A - V_B)$$

$$I_3 = G_3(V_B - V_C)$$

$$I_4 = G_4 V_C$$

$$I_5 = G_5(V_B - V_G)$$

4. $P_{GI} = I_G V_A$

$$P_{GV} = -V_G I_5$$

$$P_{Gd} = \alpha I_1 (V_C - V_B)$$

Esercizio 2

1. $V_0 = 100 - 100j \text{ V}$ $Z_{eq} = 5 - 10j \Omega$

2. $Z_b = 5 + 20j \Omega$

3. $k = 1/4$ $X = 25 \Omega$

4. $P = 250 \text{ W}$ $Q = 1000 \text{ VAR}$

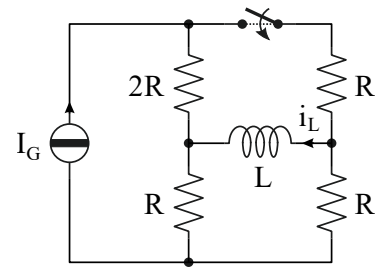
Domande

1

1. Per $t < 0$ l'interruttore è aperto e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ si chiude l'interruttore. Determinare $i_L(t)$ per $t > 0$.

(2 punti)

$i_L(t)$	$\frac{1}{6}I_G - \frac{2}{3}I_G \exp\left(-\frac{6R}{5L}t\right)$
----------	--



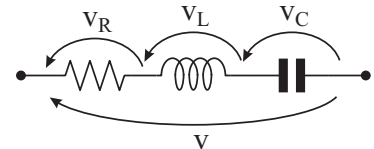
2. Determinare il fattore di potenza di un bipolo RL serie con $R = 24 \Omega$ e $L = 18 \text{ mH}$ per $\omega = 1000 \text{ rad/s}$.

(2 punti)

f.p.	0.8
------	-----

3. Annullato

4. Il bipolo rappresentato nella figura è in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze di v_R e di v_L sono entrambe uguali a 10 V e l'ampiezza di v è $10\sqrt{2} \text{ V}$, l'ampiezza di v_C è



- 0 V
 5 V
 10 V
 20 V

5. La somma delle correnti di fase di un carico trifase a triangolo

- è sempre uguale a zero
 è uguale a zero se la terna delle tensioni concatenate è simmetrica
 è uguale a zero se il carico è regolare

6. La componente di regime della risposta di un circuito dinamico dipende

- sia dallo stato iniziale che dagli ingressi
 solo dagli ingressi
 solo dallo stato iniziale

7. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo

- non può assumere valori negativi
 può assumere valori negativi se il bipolo è dinamico
 può assumere valori negativi se la tensione e la corrente del bipolo sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore

Tipo 2 - Compiti A02 A06 A10 A14 A18 A22 A26 A30 A34 A38 A42

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto come riferimento il nodo D, le incognite sono le tensioni di nodo V_A , V_B e V_C .

2. Il sistema risolvente è:

$$\begin{bmatrix} G_1 + G_4 + G_5 & -G_1 & -G_4 \\ -G_1 - \alpha G_2 & G_1 + G_2 + G_3 & -G_3 - \alpha G_4 \\ -G_4(1 - \alpha) & -G_3 & G_3 + G_4(1 - \alpha) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_A \\ V_B \\ V_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} G_1 V_G \\ -G_1 V_G \\ -I_G \end{bmatrix}$$

3. $I_1 = G_1(V_A - V_B - V_G)$

$$I_2 = -G_2 V_B$$

$$I_3 = G_3(V_C - V_B)$$

$$I_4 = G_4(V_A - V_C)$$

$$I_5 = G_5 V_A$$

4. $P_{GI} = -I_G V_C$

$$P_{GV} = -V_G I_1$$

$$P_{Gd} = \alpha I_4 (V_B - V_C)$$

Esercizio 2

1. $V_0 = -10 + 50j \text{ V}$ $Z_{eq} = 6 - 2j \Omega$

2. $Z_b = 4 + 4j \Omega$

3. $k = 1/5$ $X = 50 \Omega$

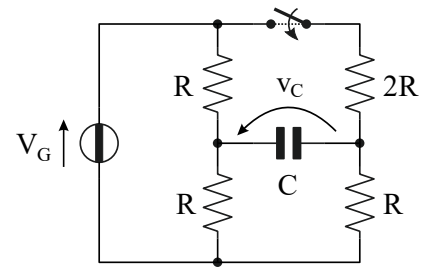
4. $P = 50 \text{ W}$ $Q = 50 \text{ VAR}$

Domande

2

1. Per $t < 0$ l'interruttore è aperto e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ si chiude l'interruttore. Determinare $v_C(t)$ per $t > 0$.
(2 punti)

$v_C(t)$	$\frac{1}{6}V_G + \frac{1}{3}V_G \exp\left(-\frac{6}{7RC}t\right)$
----------	--

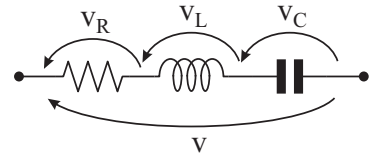


2. Determinare il fattore di potenza di un bipolo RC serie con $R = 6 \Omega$ e $C = 125 \mu\text{F}$ per $\omega = 1000 \text{ rad/s}$.
(2 punti)

f.p.	0.6
------	-----

3. Annullato

4. Il bipolo rappresentato nella figura è in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze di v_R e di v_C sono entrambe uguali a 4 V e l'ampiezza di v è $4\sqrt{2}$ V, l'ampiezza di v_L è



- 0 V
 2 V
 4 V
 8 V

5. La somma delle tensioni di fase di un carico trifase a stella

- è sempre uguale a zero
 è uguale a zero se la terna delle tensioni concatenate è simmetrica
 è uguale a zero se il carico è regolare

6. La componente transitoria della risposta di un circuito dinamico dipende

- solo dagli ingressi
 sia dallo stato iniziale che dagli ingressi
 solo dallo stato iniziale

7. Se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore, la curva caratteristica di un bipolo resistivo attivo

- è interamente contenuta nel primo e nel terzo quadrante
 deve contenere punti appartenenti al secondo o al quarto quadrante
 è interamente contenuta nel secondo e nel quarto quadrante

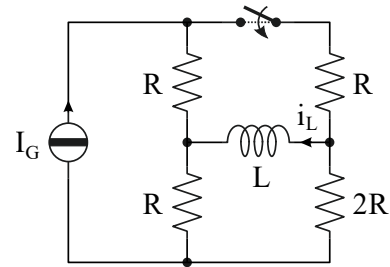
Domande

3

1. Per $t < 0$ l'interruttore è aperto e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ si chiude l'interruttore. Determinare $i_L(t)$ per $t > 0$.

(2 punti)

$i_L(t)$	$\frac{1}{6}I_G - \frac{1}{2}I_G \exp\left(-\frac{6R}{5L}t\right)$
----------	--



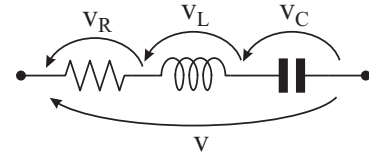
2. Determinare il fattore di potenza di un bipolo RL serie con $R = 16 \Omega$ e $L = 12 \text{ mH}$ per $\omega = 1000 \text{ rad/s}$.

(2 punti)

f.p.	0.8
------	-----

3. Annullato

4. Il bipolo rappresentato nella figura è in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze di v_R e di v_C sono entrambe uguali a 8 V e l'ampiezza di v è $8\sqrt{2} \text{ V}$, l'ampiezza di v_L è



- 0 V
 4 V
 8 V
 16 V

5. La somma delle correnti di fase di un carico trifase a triangolo

- è sempre uguale a zero
 è uguale a zero se la terna delle tensioni concatenate è simmetrica
 è uguale a zero se il carico è regolare

6. La componente di regime della risposta di un circuito dinamico dipende

- sia dallo stato iniziale che dagli ingressi
 solo dagli ingressi
 solo dallo stato iniziale

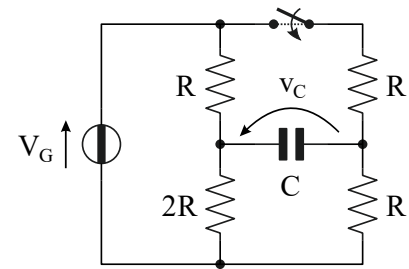
7. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo

- non può assumere valori negativi
 può assumere valori negativi se il bipolo è dinamico
 può assumere valori negativi se la tensione e la corrente del bipolo sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore

Domande

4

1. Per $t < 0$ l'interruttore è aperto e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ si chiude l'interruttore. Determinare $v_C(t)$ per $t > 0$.
(2 punti)



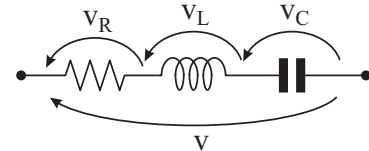
$v_C(t)$	$\frac{1}{6}V_G + \frac{1}{2}V_G \exp\left(-\frac{6}{7RC}t\right)$
----------	--

2. Determinare il fattore di potenza di un bipolo RC serie con $R = 3 \Omega$ e $C = 250 \mu\text{F}$ per $\omega = 1000 \text{ rad/s}$.
(2 punti)

f.p.	0.6
------	-----

3. Annullato

4. Il bipolo rappresentato nella figura è in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze di v_R e di v_L sono entrambe uguali a 6 V e l'ampiezza di v è $6\sqrt{2}$ V, l'ampiezza di v_C è



- 0 V
 3 V
 6 V
 12 V

5. La somma delle tensioni di fase di un carico trifase a stella

- è sempre uguale a zero
 è uguale a zero se la terna delle tensioni concatenate è simmetrica
 è uguale a zero se il carico è regolare

6. La componente transitoria della risposta di un circuito dinamico dipende

- solo dagli ingressi
 sia dallo stato iniziale che dagli ingressi
 solo dallo stato iniziale

7. Se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore, la curva caratteristica di un bipolo resistivo attivo

- è interamente contenuta nel primo e nel terzo quadrante
 deve contenere punti appartenenti al secondo o al quarto quadrante
 è interamente contenuta nel secondo e nel quarto quadrante

Tipo 5 - Compiti B01 B05 B09 B13 B17 B21 B25 B29 B33 B37 B41

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto come riferimento il nodo D, le incognite sono le tensioni di nodo V_A , V_B e V_C .

2. Il sistema risolvibile è:

$$\begin{bmatrix} G_1 + G_2 + G_4(1 + \alpha) & -G_4(1 + \alpha) & -G_2 \\ -G_4 & G_4 + G_5 & -G_5 \\ -G_2 - \alpha G_4 & \alpha G_4 - G_5 & G_2 + G_3 + G_5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_A \\ V_B \\ V_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} G_1 V_G \\ -I_G \\ 0 \end{bmatrix}$$

3. $V_1 = G_1(V_A - V_G)$

$$V_2 = -G_2(V_A - V_C)$$

$$V_3 = G_3 V_C$$

$$V_4 = G_4(V_B - V_A)$$

$$V_5 = G_5(V_B - V_C)$$

4. $P_{GI} = -I_G V_B$

$$P_{GV} = -V_G I_1$$

$$P_{Gd} = \alpha I_2 (V_A - V_C)$$

Esercizio 2

1. $V_0 = -20 + 20j \text{ V}$ $Z_{eq} = 4 + 2j \Omega$

2. $Z_b = 1 + 3j \Omega$

3. $k = 1/2$ $X = 20 \Omega$

4. $P = 8 \text{ W}$ $Q = 24 \text{ VAR}$

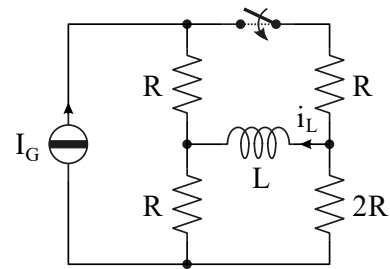
Domande

5

1. Per $t < 0$ l'interruttore è aperto e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ si chiude l'interruttore. Determinare $i_L(t)$ per $t > 0$.

(2 punti)

$i_L(t)$	$\frac{1}{6}I_G - \frac{1}{2}I_G \exp\left(-\frac{6R}{5L}t\right)$
----------	--



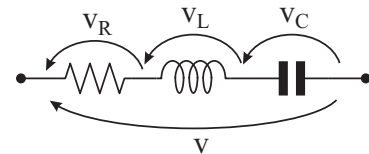
2. Determinare il fattore di potenza di un bipolo RL serie con $R = 24 \Omega$ e $L = 18 \text{ mH}$ per $\omega = 1000 \text{ rad/s}$.

(2 punti)

f.p.	0.8
------	-----

3. Annullato

4. Il bipolo rappresentato nella figura è in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze di v_R e di v_L sono entrambe uguali a 10 V e l'ampiezza di v è $10\sqrt{2} \text{ V}$, l'ampiezza di v_C è



- 0 V
 5 V
 10 V
 20 V

5. La somma delle tensioni di fase di un carico trifase a stella

- è sempre uguale a zero
 è uguale a zero se la terna delle tensioni concatenate è simmetrica
 è uguale a zero se il carico è regolare

6. La componente transitoria della risposta di un circuito dinamico dipende

- solo dagli ingressi
 sia dallo stato iniziale che dagli ingressi
 solo dallo stato iniziale

7. Se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore, la curva caratteristica di un bipolo resistivo attivo

- è interamente contenuta nel primo e nel terzo quadrante
 deve contenere punti appartenenti al secondo o al quarto quadrante
 è interamente contenuta nel secondo e nel quarto quadrante

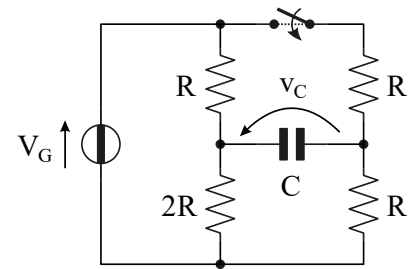
Domande

6

1. Per $t < 0$ l'interruttore è aperto e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ si chiude l'interruttore. Determinare $v_C(t)$ per $t > 0$.

(2 punti)

$v_C(t)$	$\frac{1}{6}V_G + \frac{1}{2}V_G \exp\left(-\frac{6}{7RC}t\right)$
----------	--



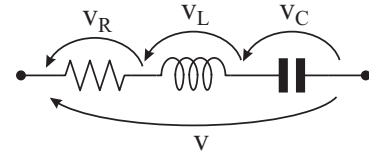
2. Determinare il fattore di potenza di un bipolo RC serie con $R = 6 \Omega$ e $C = 125 \mu\text{F}$ per $\omega = 1000 \text{ rad/s}$.

(2 punti)

f.p.	0.6
------	-----

3. Annullato

4. Il bipolo rappresentato nella figura è in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze di v_R e di v_C sono entrambe uguali a 4 V e l'ampiezza di v è $4\sqrt{2}$ V, l'ampiezza di v_L è



- 0 V
 2 V
 4 V
 8 V

5. La somma delle correnti di fase di un carico trifase a triangolo

- è sempre uguale a zero
 è uguale a zero se la terna delle tensioni concatenate è simmetrica
 è uguale a zero se il carico è regolare

6. La componente di regime della risposta di un circuito dinamico dipende

- sia dallo stato iniziale che dagli ingressi
 solo dagli ingressi
 solo dallo stato iniziale

7. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo

- non può assumere valori negativi
 può assumere valori negativi se il bipolo è dinamico
 può assumere valori negativi se la tensione e la corrente del bipolo sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore

Tipo 7 - Compiti B03 B07 B11 B15 B19 B23 B27 B31 B35 B39 B43

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto come riferimento il nodo D, le incognite sono le tensioni di nodo V_A , V_B e V_C .

2. Il sistema risolvente è:

$$\begin{bmatrix} G_1 + G_2 + G_3(1 + \alpha) & -G_3(1 + \alpha) & -G_2 \\ -G_3 & G_3 + G_4 + G_5 & -G_4 \\ -G_2 + \alpha G_3 & \alpha G_3 - G_4 & G_2 + G_4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_A \\ V_B \\ V_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ G_5 V_G \\ I_G \end{bmatrix}$$

3. $V_1 = G_1 V_A$

$$V_2 = G_2(V_A - V_C)$$

$$V_3 = G_3(V_A - V_B)$$

$$V_4 = G_4(V_B - V_C)$$

$$V_5 = G_5(V_B - V_G)$$

4. $P_{GI} = I_G V_C$

$$P_{GV} = -V_G I_5$$

$$P_{Gd} = \alpha I_3 (V_C - V_A)$$

Esercizio 2

1. $V_0 = -100 - 100j \text{ V}$ $Z_{eq} = 5 + 10j \Omega$

2. $Z_b = 5 - 20j \Omega$

3. $k = 1/2$ $X = -25 \Omega$

4. $P = 250 \text{ W}$ $Q = -1000 \text{ VAR}$

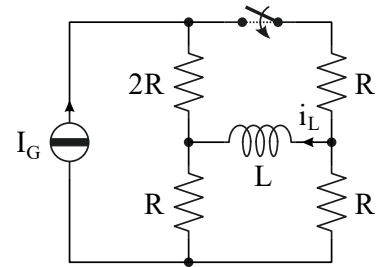
Domande

7

1. Per $t < 0$ l'interruttore è aperto e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ si chiude l'interruttore. Determinare $i_L(t)$ per $t > 0$.

(2 punti)

$i_L(t)$	$\frac{1}{6}I_G - \frac{2}{3}I_G \exp\left(-\frac{6R}{5L}t\right)$
----------	--



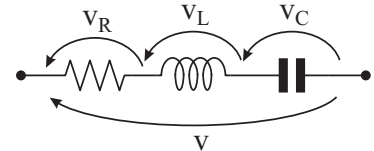
2. Determinare il fattore di potenza di un bipolo RL serie con $R = 16 \Omega$ e $L = 12 \text{ mH}$ per $\omega = 1000 \text{ rad/s}$.

(2 punti)

f.p.	0.8
------	-----

3. Annullato

4. Il bipolo rappresentato nella figura è in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze di v_R e di v_C sono entrambe uguali a 8 V e l'ampiezza di v è $8\sqrt{2} \text{ V}$, l'ampiezza di v_L è



- 0 V
 4 V
 8 V
 16 V

5. La somma delle tensioni di fase di un carico trifase a stella

- è sempre uguale a zero
 è uguale a zero se la terna delle tensioni concatenate è simmetrica
 è uguale a zero se il carico è regolare

6. La componente transitoria della risposta di un circuito dinamico dipende

- solo dagli ingressi
 sia dallo stato iniziale che dagli ingressi
 solo dallo stato iniziale

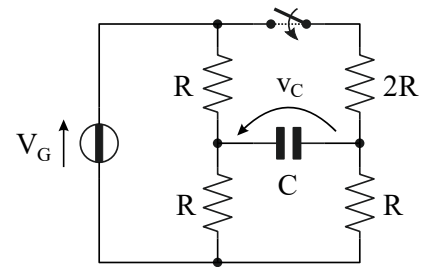
7. Se la tensione e la corrente sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore, la curva caratteristica di un bipolo resistivo attivo

- è interamente contenuta nel primo e nel terzo quadrante
 deve contenere punti appartenenti al secondo o al quarto quadrante
 è interamente contenuta nel secondo e nel quarto quadrante

Domande

8

1. Per $t < 0$ l'interruttore è aperto e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ si chiude l'interruttore. Determinare $v_C(t)$ per $t > 0$.
(2 punti)



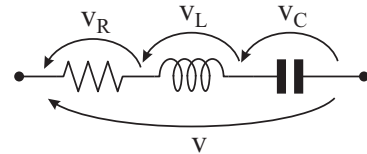
$v_C(t)$	$\frac{1}{6}V_G + \frac{1}{3}V_G \exp\left(-\frac{6}{7RC}t\right)$
----------	--

2. Determinare il fattore di potenza di un bipolo RC serie con $R = 3 \Omega$ e $C = 250 \mu\text{F}$ per $\omega = 1000 \text{ rad/s}$.
(2 punti)

f.p.	0.6
------	-----

3. Annullato

4. Il bipolo rappresentato nella figura è in condizioni di regime sinusoidale. Se le ampiezze di v_R e di v_L sono entrambe uguali a 6 V e l'ampiezza di v è $6\sqrt{2}$ V, l'ampiezza di v_C è



- 0 V
 3 V
 6 V
 12 V

5. La somma delle correnti di fase di un carico trifase a triangolo

- è sempre uguale a zero
 è uguale a zero se la terna delle tensioni concatenate è simmetrica
 è uguale a zero se il carico è regolare

6. La componente di regime della risposta di un circuito dinamico dipende

- sia dallo stato iniziale che dagli ingressi
 solo dagli ingressi
 solo dallo stato iniziale

7. La potenza istantanea assorbita da un bipolo passivo

- non può assumere valori negativi
 può assumere valori negativi se il bipolo è dinamico
 può assumere valori negativi se la tensione e la corrente del bipolo sono orientate secondo la convenzione dell'utilizzatore