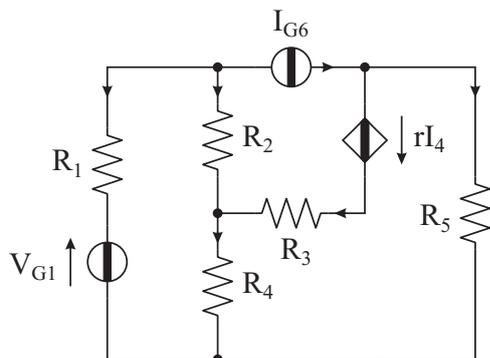


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 D

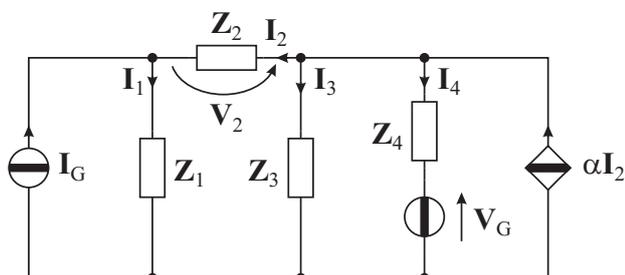
Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle correnti di maglia**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvete;
2. scrivere il sistema risolvete;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai tre generatori in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 P_1 &= 8 \text{ W} & Q_1 &= 4 \text{ VAR} \\
 P_2 &= 20 \text{ W} & Q_2 &= -40 \text{ VAR} \\
 P_3 &= 20 \text{ W} & Q_3 &= 20 \text{ VAR} \\
 P_4 &= 100 \text{ W} & Q_4 &= -100 \text{ VAR} \\
 P_{\text{Gind}} &= 88 \text{ W} & Q_{\text{Gind}} &= -56 \text{ VAR} \\
 \alpha &= 3 \\
 v_2(t) &= 20\cos(1000t + \phi) \text{ V} \\
 \cos\phi &= 0.6 \\
 \sin\phi &= 0.8
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Sono note le potenze attive e reattive assorbite dalle quattro impedenze e la potenza attiva e reattiva totale erogata dai due generatori indipendenti (P_{Gind} , Q_{Gind}). Sono noti inoltre il parametro di trasferimento α del generatore dipendente e la tensione $v_2(t)$. Determinare le espressioni delle correnti $i_1(t)$, $i_2(t)$, $i_3(t)$, $i_4(t)$ e le potenze attive e reattive erogate da ciascuno dei tre generatori.

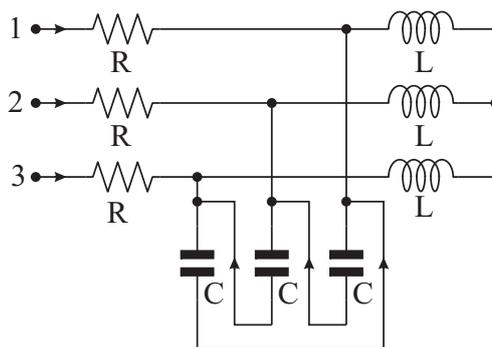
Domande

1

1. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate di valore efficace 400 V.
Determinare il valore efficace delle correnti di linea e delle correnti nei condensatori.

(2 punti)

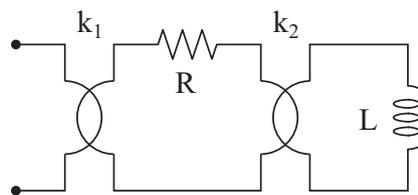
I_{eff}		I_{Ceff}	
------------------	--	-------------------	--



$$R = 12 \Omega \quad \omega L = 6 \Omega \quad 1/(\omega C) = 9 \Omega$$

2. Determinare i valori dei rapporti di trasformazione k_1 e k_2 con cui si ottiene un'impedenza equivalente pari a $400 + 200j (\Omega)$. (2 punti)

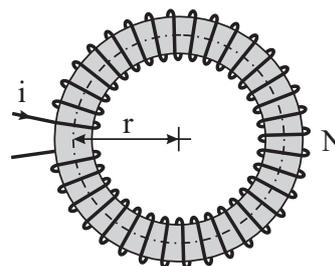
k_1		k_2	
-------	--	-------	--



$$R = 100 \Omega \quad L = 2 \text{ mH} \quad \omega = 1000 \text{ rad/s}$$

3. Si consideri un avvolgimento di N spire disposto su un nucleo toroidale di raggio r di materiale ferromagnetico con permeabilità μ . L'induttanza dell'avvolgimento è

- direttamente proporzionale a r e μ
- direttamente proporzionale a r e inversamente proporzionale a μ
- inversamente proporzionale a r e direttamente proporzionale a μ
- inversamente proporzionale a r e μ



4. La potenza istantanea assorbita da un carico trifase è costante nel tempo

- se il carico è regolare
- se il sistema è simmetrico e equilibrato
- se il carico è puramente resistivo

5. L'area delimitata da un ciclo di isteresi corrisponde

- alla potenza per unità di volume dissipata in un ciclo
- all'energia per unità di volume accumulata nel campo magnetico in un ciclo
- all'energia per unità di volume dissipata in un ciclo

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

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

7. Si ricorre al rifasamento per

- aumentare la potenza attiva assorbita da un carico
- aumentare l'intensità della corrente assorbita da un carico
- ridurre l'intensità della corrente assorbita da un carico

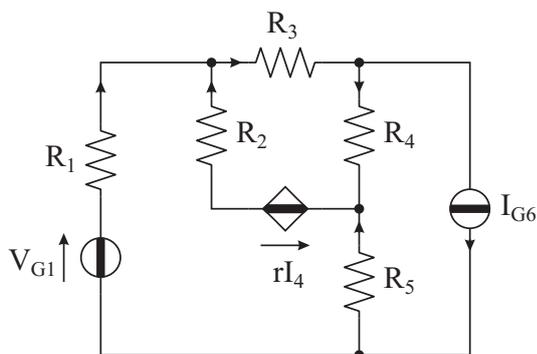
8. L'ampiezza del termine oscillante della potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale dipende

- solo dal fattore di potenza del bipolo
- solo dalle ampiezze della tensione e della corrente
- sia dal fattore di potenza del bipolo sia dalle ampiezze della tensione e della corrente

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 D

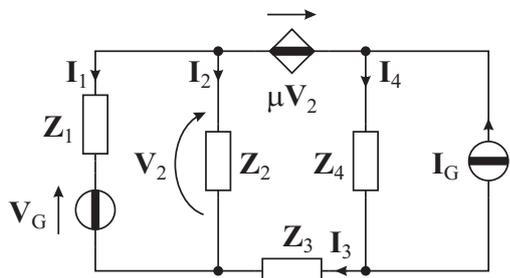
Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle correnti di maglia**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere il sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai tre generatori in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3.

Esercizio 2

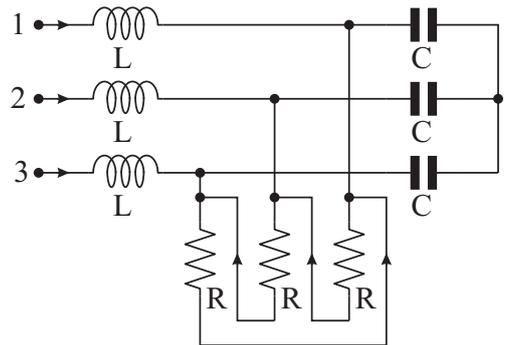


$$\begin{aligned}
 P_1 &= 10 \text{ W} & Q_1 &= 10 \text{ VAR} \\
 P_2 &= 50 \text{ W} & Q_2 &= -50 \text{ VAR} \\
 P_3 &= 40 \text{ W} & Q_3 &= 40 \text{ VAR} \\
 P_4 &= 260 \text{ W} & Q_4 &= -520 \text{ VAR} \\
 P_{\text{Gind}} &= 440 \text{ W} & Q_{\text{Gind}} &= -560 \text{ VAR} \\
 \mu &= 2 \\
 i_2(t) &= 2\sqrt{5} \cos(1000t + \phi) \text{ A} \\
 \cos\phi &= \sqrt{5}/5 \\
 \text{sen}\phi &= 2\sqrt{5}/5
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Sono note le potenze attive e reattive assorbite dalle quattro impedenze e la potenza attiva e reattiva totale erogata dai due generatori indipendenti (P_{Gind} , Q_{Gind}). Sono noti inoltre il parametro di trasferimento μ del generatore dipendente e la corrente $i_2(t)$. Determinare le espressioni della tensione $v_2(t)$, delle correnti $i_1(t)$, $i_3(t)$, $i_4(t)$ e le potenze attive e reattive erogate da ciascuno dei tre generatori.

1. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate di valore efficace 400 V.
Determinare il valore efficace delle correnti di linea e delle correnti nei resistori.
(2 punti)

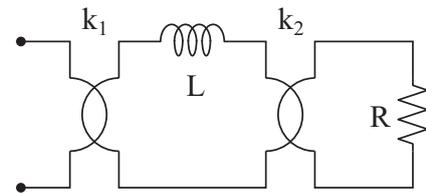
I_{eff}		I_{Reff}	
------------------	--	-------------------	--



$$R = 30 \Omega \quad \omega L = 15 \Omega \quad 1/(\omega C) = 10 \Omega$$

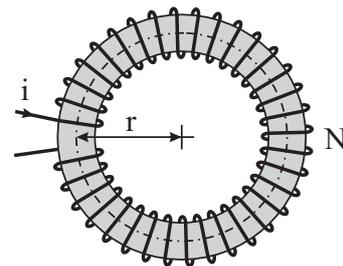
2. Determinare i valori dei rapporti di trasformazione k_1 e k_2 con cui si ottiene un'impedenza equivalente pari a $450 + 450j (\Omega)$. (2 punti)

k_1		k_2	
-------	--	-------	--



$$R = 2 \Omega \quad L = 50 \text{ mH} \quad \omega = 1000 \text{ rad/s}$$

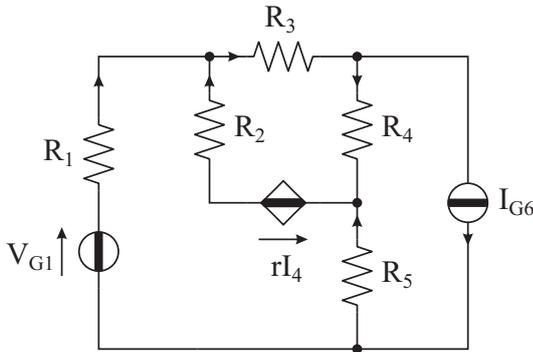
3. Si consideri un avvolgimento di N spire disposto su un nucleo toroidale di raggio r di materiale ferromagnetico con permeabilità μ . L'induttanza dell'avvolgimento è
- direttamente proporzionale a r e μ
 - direttamente proporzionale a r e inversamente proporzionale a μ
 - inversamente proporzionale a r e direttamente proporzionale a μ
 - inversamente proporzionale a r e μ
4. L'ampiezza del termine oscillante della potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale dipende
- solo dal fattore di potenza del bipolo
 - solo dalle ampiezze della tensione e della corrente
 - sia dal fattore di potenza del bipolo sia dalle ampiezze della tensione e della corrente
5. Si ricorre al rifasamento per
- aumentare l'intensità della corrente assorbita da un carico
 - ridurre l'intensità della corrente assorbita da un carico
 - aumentare la potenza attiva assorbita da un carico
6. L'area delimitata da un ciclo di isteresi corrisponde
- alla potenza per unità di volume dissipata in un ciclo
 - all'energia per unità di volume accumulata nel campo magnetico in un ciclo
 - all'energia per unità di volume dissipata in un ciclo
7. La componente di transitoria della risposta di un circuito dinamico dipende
- solo dagli ingressi
 - solo dallo stato iniziale
 - sia dallo stato iniziale sia dagli ingressi
8. La potenza istantanea assorbita da un carico trifase è costante nel tempo
- se il sistema è simmetrico e equilibrato
 - se il carico è puramente resistivo
 - se il carico è regolare



Cognome	Nome	Matricola	Firma	3

Parti svolte: E1 E2 D

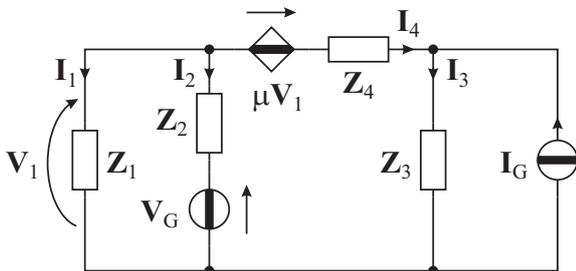
Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle correnti di maglia**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere il sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai tre generatori in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 P_1 &= 25 \text{ W} & Q_1 &= 25 \text{ VAR} \\
 P_2 &= 65 \text{ W} & Q_2 &= -65 \text{ VAR} \\
 P_3 &= 130 \text{ W} & Q_3 &= 260 \text{ VAR} \\
 P_4 &= 260 \text{ W} & Q_4 &= -260 \text{ VAR} \\
 P_{\text{Gind}} &= 500 \text{ W} & Q_{\text{Gind}} &= 120 \text{ VAR} \\
 \mu &= 2 \\
 i_1(t) &= \sqrt{10} \cos(1000t + \phi) \text{ A} \\
 \cos\phi &= -3\sqrt{10}/10 \\
 \text{sen}\phi &= \sqrt{10}/10
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Sono note le potenze attive e reattive assorbite dalle quattro impedenze e la potenza attiva e reattiva totale erogata dai due generatori indipendenti (P_{Gind} , Q_{Gind}). Sono noti inoltre il parametro di trasferimento μ del generatore dipendente e la corrente $i_1(t)$. Determinare le espressioni della tensione $v_1(t)$, delle correnti $i_2(t)$, $i_3(t)$, $i_4(t)$ e le potenze attive e reattive erogate da ciascuno dei tre generatori.

1. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate di valore efficace 400 V.
Determinare il valore efficace delle correnti di linea e delle correnti nei condensatori.

(2 punti)

I_{eff}		I_{Ceff}	
------------------	--	-------------------	--

2. Determinare i valori dei rapporti di trasformazione k_1 e k_2 con cui si ottiene un'impedenza equivalente pari a $180 - 180j$ (Ω). (2 punti)

k_1		k_2	
-------	--	-------	--

3. Si consideri un avvolgimento di N spire disposto su un nucleo toroidale di raggio r di materiale ferromagnetico con permeabilità μ . L'induttanza dell'avvolgimento è

- direttamente proporzionale a r e μ
 direttamente proporzionale a r e inversamente proporzionale a μ
 inversamente proporzionale a r e direttamente proporzionale a μ
 inversamente proporzionale a r e μ

4. L'ampiezza del termine oscillante della potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale dipende

- solo dal fattore di potenza del bipolo
 solo dalle ampiezze della tensione e della corrente
 sia dal fattore di potenza del bipolo sia dalle ampiezze della tensione e della corrente

5. Si ricorre al rifasamento per

- aumentare l'intensità della corrente assorbita da un carico
 ridurre l'intensità della corrente assorbita da un carico
 aumentare la potenza attiva assorbita da un carico

6. L'area delimitata da un ciclo di isteresi corrisponde

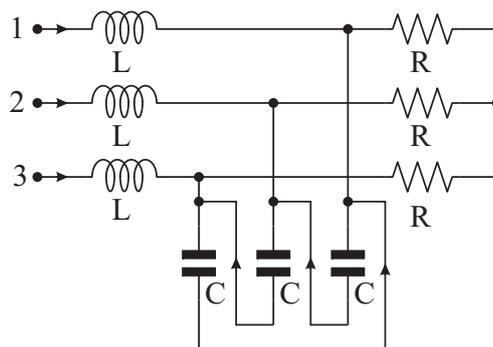
- alla potenza per unità di volume dissipata in un ciclo
 all'energia per unità di volume accumulata nel campo magnetico in un ciclo
 all'energia per unità di volume dissipata in un ciclo

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

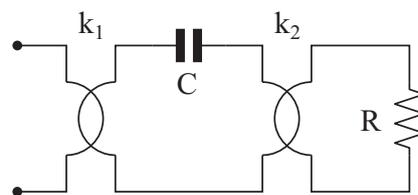
- solo dagli ingressi
 solo dallo stato iniziale
 sia dallo stato iniziale sia dagli ingressi

8. La potenza istantanea assorbita da un carico trifase è costante nel tempo

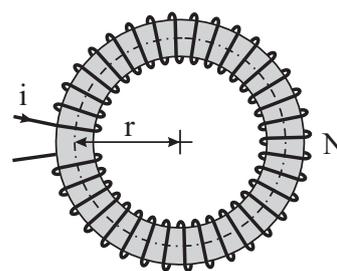
- se il sistema è simmetrico e equilibrato
 se il carico è puramente resistivo
 se il carico è regolare



$$R = 10 \Omega \quad \omega L = 15 \Omega \quad 1/(\omega C) = 30 \Omega$$



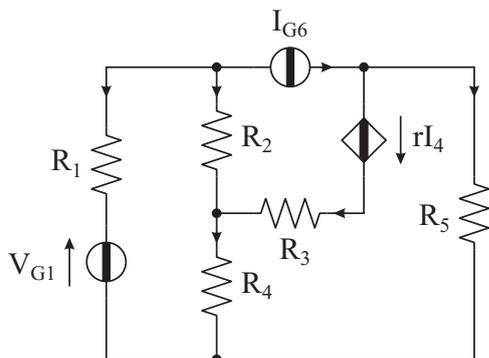
$$R = 5 \Omega \quad C = 50 \mu\text{F} \quad \omega = 1000 \text{ rad/ss}$$



Cognome	Nome	Matricola	Firma	4

Parti svolte: E1 E2 D

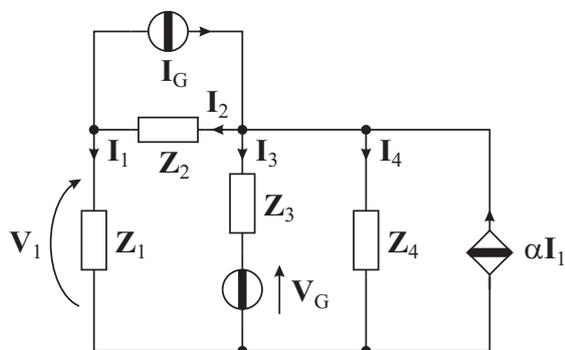
Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle correnti di maglia**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere il sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai tre generatori in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 P_1 &= 36 \text{ W} & Q_1 &= 72 \text{ VAR} \\
 P_2 &= 40 \text{ W} & Q_2 &= -20 \text{ VAR} \\
 P_3 &= 128 \text{ W} & Q_3 &= 128 \text{ VAR} \\
 P_4 &= 80 \text{ W} & Q_4 &= -80 \text{ VAR} \\
 P_{G_{ind}} &= 68 \text{ W} & Q_{G_{ind}} &= 28 \text{ VAR} \\
 \alpha &= 3 \\
 v_1(t) &= 12\sqrt{5} \cos(1000t + \phi) \text{ V} \\
 \cos\phi &= 2\sqrt{5}/5 \\
 \text{sen}\phi &= -\sqrt{5}/5
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Sono note le potenze attive e reattive assorbite dalle quattro impedenze e la potenza attiva e reattiva totale erogata dai due generatori indipendenti ($P_{G_{ind}}$, $Q_{G_{ind}}$). Sono noti inoltre il parametro di trasferimento α del generatore dipendente e la tensione $v_1(t)$. Determinare le espressioni delle correnti $i_1(t)$, $i_2(t)$, $i_3(t)$, $i_4(t)$ e le potenze attive e reattive erogate da ciascuno dei tre generatori.

1. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate di valore efficace 400 V.
Determinare il valore efficace delle correnti di linea e delle correnti negli induttori.

(2 punti)

I_{eff}		$I_{L\text{eff}}$	
------------------	--	-------------------	--

2. Determinare i valori dei rapporti di trasformazione k_1 e k_2 con cui si ottiene un'impedenza equivalente pari a $500 - 500j$ (Ω). (2 punti)

k_1		k_2	
-------	--	-------	--

3. Si consideri un avvolgimento di N spire disposto su un nucleo toroidale di raggio r di materiale ferromagnetico con permeabilità μ . L'induttanza dell'avvolgimento è

- direttamente proporzionale a r e μ
 direttamente proporzionale a r e inversamente proporzionale a μ
 inversamente proporzionale a r e direttamente proporzionale a μ
 inversamente proporzionale a r e μ

4. La potenza istantanea assorbita da un carico trifase è costante nel tempo

- se il carico è regolare
 se il sistema è simmetrico e equilibrato
 se il carico è puramente resistivo

5. L'area delimitata da un ciclo di isteresi corrisponde

- alla potenza per unità di volume dissipata in un ciclo
 all'energia per unità di volume accumulata nel campo magnetico in un ciclo
 all'energia per unità di volume dissipata in un ciclo

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

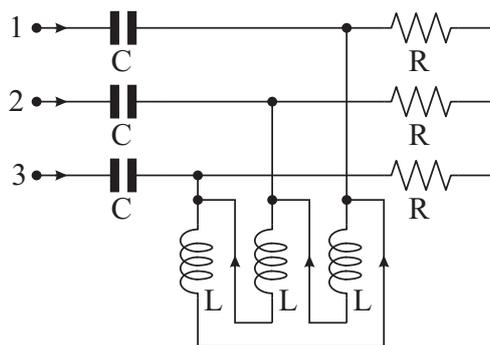
- solo dagli ingressi
 solo dallo stato iniziale
 sia dallo stato iniziale sia dagli ingressi

7. Si ricorre al rifasamento per

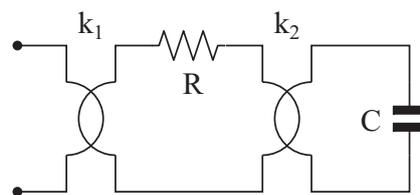
- aumentare la potenza attiva assorbita da un carico
 aumentare l'intensità della corrente assorbita da un carico
 ridurre l'intensità della corrente assorbita da un carico

8. L'ampiezza del temine oscillante della potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale dipende

- solo dal fattore di potenza del bipolo
 solo dalle ampiezze della tensione e della corrente
 sia dal fattore di potenza del bipolo sia dalle ampiezze della tensione e della corrente



$$R = 10 \Omega \quad \omega L = 15 \Omega \quad 1/(\omega C) = 10 \Omega$$



$$R = 20 \Omega \quad C = 200 \mu\text{F} \quad \omega = 1000 \text{ rad/s}$$

