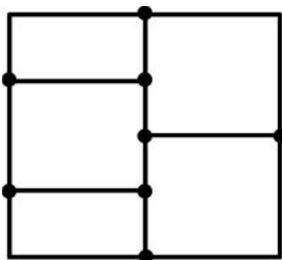


Parte 1. Teoria

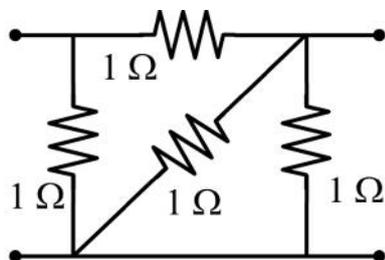
Quesito 1



Con riferimento al grafo di figura

- 1. La matrice dei tagli fondamentali ha dimensione 7×11
- 2. La matrice delle maglie fondamentali ha dimensione 5×12
- 3. È possibile individuare un insieme massimale di 8 LKC indipendenti
- 4. È possibile individuare un insieme di massimale di 12 LKT indipendenti

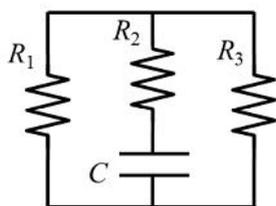
Quesito 2



Con riferimento al doppio bipolo di figura

- 1. $h_{12} = 0.5$
- 2. $g_{12} = -1 \text{ S}$
- 3. $r_{12} = 0.2 \Omega$
- 4. $g_{21} = 1 \text{ S}$

Quesito 3

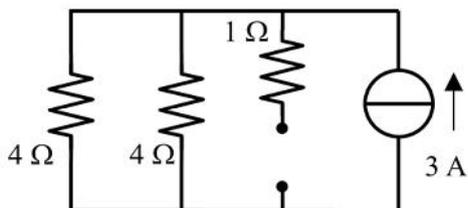


$R_1 = 2 \Omega$
 $R_2 = 1 \Omega$
 $R_3 = 2 \Omega$
 $C = 2 \text{ mF}$
 $v_C(0) = 10 \text{ V}$

Con riferimento al circuito di figura

- 1. Nell'intervallo $[0, \infty[$ i resistori dissipano complessivamente 100 mJ
- 2. La tensione sul condensatore al tempo $t = \infty$ vale 10 V
- 3. Nell'intervallo $[0, \infty[$ il resistore R_1 dissipa complessivamente 50 mJ
- 4. Nell'intervallo $[0, \infty[$ il resistore R_2 dissipa complessivamente 50 mJ

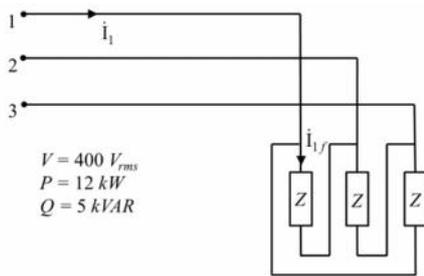
Quesito 4



Con riferimento al bipolo di figura

- 1. La conduttanza equivalente di Norton vale 0.25 S
- 2. La tensione a vuoto vale 3 V
- 3. La corrente di corto circuito vale 2 A
- 4. Il bipolo equivalente di Thevenin non esiste

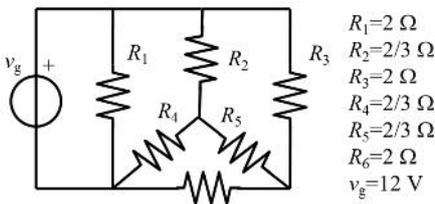
Quesito 5



Con riferimento al sistema trifase di figura

- 1. Il modulo della corrente \dot{I}_{1f} è $18.8 A_{rms}$
- 2. Il modulo della corrente \dot{I}_1 è $10.8 A_{rms}$
- 3. Il modulo delle impedenze è 36.9Ω
- 4. L'argomento delle impedenze è $0.39 rad$

Quesito 6

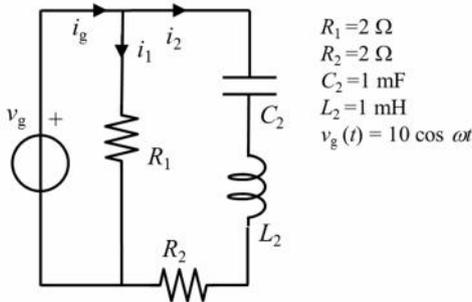


$R_1=2 \Omega$
 $R_2=2/3 \Omega$
 $R_3=2 \Omega$
 $R_4=2/3 \Omega$
 $R_5=2/3 \Omega$
 $R_6=2 \Omega$
 $v_g=12 V$

Con riferimento al circuito di figura

- 1. Il generatore eroga $144 W$
- 2. Il resistore R_1 dissipa $54 W$
- 3. Il resistore R_2 dissipa $54 W$
- 4. Se si sostituisce il generatore di tensione con un generatore di corrente di $18 A$ verso l'alto nulla cambia nel resto del circuito

Quesito 7

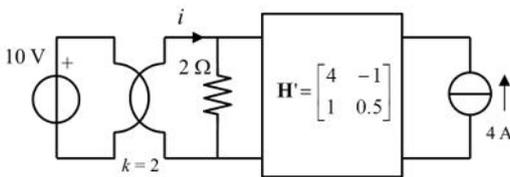


$R_1=2 \Omega$
 $R_2=2 \Omega$
 $C_2=1 mF$
 $L_2=1 mH$
 $v_g(t) = 10 \cos \omega t$

Il circuito di figura opera in regime sinusoidale

- 1. Se $\omega = 1000 rad/s$ il generatore eroga una potenza attiva di $100 W$
- 2. Se $\omega > 1000 rad/s$ i_2 è in anticipo rispetto a v_g
- 3. Se $\omega = 1000 rad/s$ la tensione ai capi del condensatore è nulla
- 4. Se $\omega = 1000 rad/s$ la corrente i_2 è nulla

Quesito 8



Con riferimento al circuito di figura

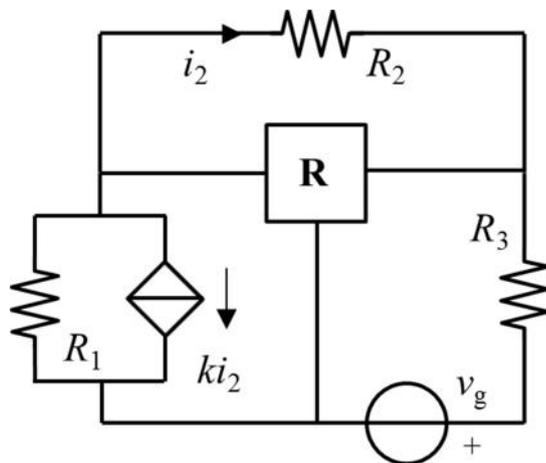
- 1. Il resistore dissipa $12.5 W$
- 2. Il generatore di corrente eroga $28 W$
- 3. La corrente i vale $16 A$
- 4. Il doppio bipolo assorbe complessivamente $108 W$

Parte 2. Esercizi

Problema 1

Con riferimento al circuito di figura e determinare

1. La corrente in ogni ramo
2. La potenza complessivamente assorbita dal tripolo
3. Le potenze erogate dai generatori

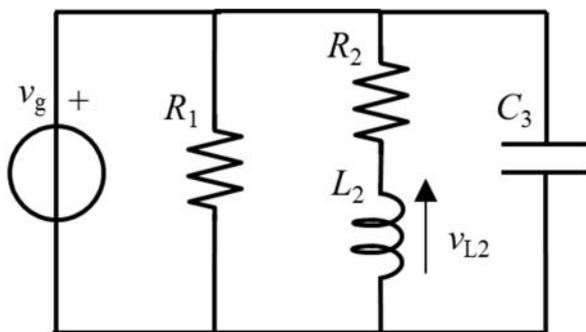


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 1 \, \Omega \\
 R_2 &= 1 \, \Omega \\
 R_3 &= 2 \, \Omega \\
 k &= 4 \\
 v_g &= 12 \, \text{V} \\
 R &= \begin{pmatrix} 0.75 & 0.5 \\ 0.5 & 1 \end{pmatrix} \Omega
 \end{aligned}$$

Problema 2

Con riferimento al circuito di figura, operante in regime di corrente alternata, determinare

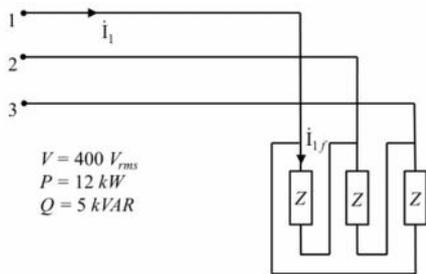
1. L'andamento nel tempo della tensione v_{L2}
2. Le potenze attiva e reattiva erogate dal generatore
3. Il diagramma fasoriale relativo alla tensione del generatore e alle correnti in tutti i rami



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \, \Omega \\
 R_2 &= 2 \, \Omega \\
 L_2 &= 3.2 \, \text{mH} \\
 C_3 &= 1.6 \, \text{mF} \\
 v_g(t) &= 100 \cos(\omega t + \pi/6) \\
 f &= 50 \, \text{Hz}
 \end{aligned}$$

Parte 1. Teoria

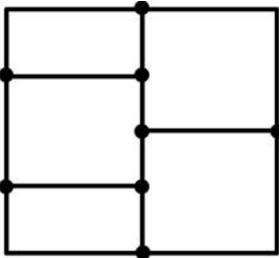
Quesito 1



Con riferimento al sistema trifase di figura

- 1. Il modulo della corrente \dot{I}_{1f} è $10.8 A_{rms}$
- 2. Il modulo della corrente \dot{I}_1 è $18.8 A_{rms}$
- 3. Il modulo delle impedenze è 21.31Ω
- 4. L'argomento delle impedenze è $1.18 rad$

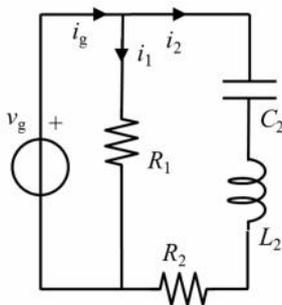
Quesito 2



Con riferimento al grafo di figura

- 1. La matrice dei tagli fondamentali ha dimensione 7×11
- 2. La matrice delle maglie fondamentali ha dimensione 4×12
- 3. È possibile individuare un insieme massimale di 7 LKC indipendenti
- 4. È possibile individuare un insieme di massimale di 12 LKT indipendenti

Quesito 3

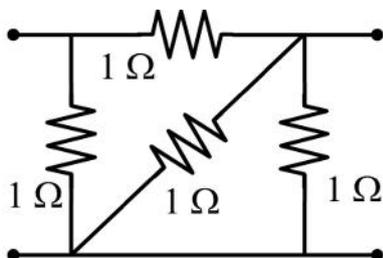


$R_1 = 2 \Omega$
 $R_2 = 2 \Omega$
 $C_2 = 1 \text{ mF}$
 $L_2 = 1 \text{ mH}$
 $v_g(t) = 10 \cos \omega t$

Il circuito di figura opera in regime sinusoidale

- 1. Se $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ la corrente i_2 è nulla
- 2. Se $\omega > 1000 \text{ rad/s}$ i_2 è in anticipo rispetto a v_g
- 3. Se $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ la tensione ai capi del condensatore è nulla
- 4. Se $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ il generatore eroga una potenza attiva di 100 W

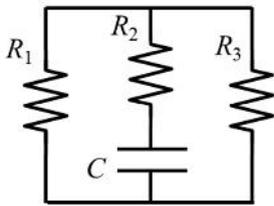
Quesito 4



Con riferimento al doppio bipolo di figura

- 1. $h_{12} = 0.5$
- 2. $g_{21} = 1 \text{ S}$
- 3. $r_{12} = 0.2 \Omega$
- 4. $g_{12} = -1 \text{ S}$

Quesito 5

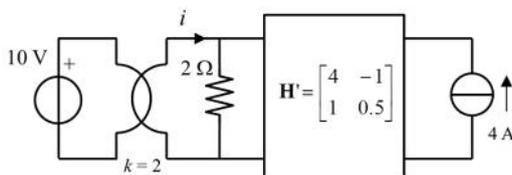


$R_1=2 \Omega$
 $R_2=1 \Omega$
 $R_3=2 \Omega$
 $C=2 \text{ mF}$
 $v_C(0) = 10 \text{ V}$

Con riferimento al circuito di figura

- 1. Nell'intervallo $[0, \infty[$ i resistori dissipano complessivamente 100 mJ
- 2. La tensione sul condensatore al tempo $t = \infty$ vale 10 V
- 3. Nell'intervallo $[0, \infty[$ il resistore R_1 dissipa complessivamente 25 mJ
- 4. Nell'intervallo $[0, \infty[$ il resistore R_2 dissipa complessivamente 75 mJ

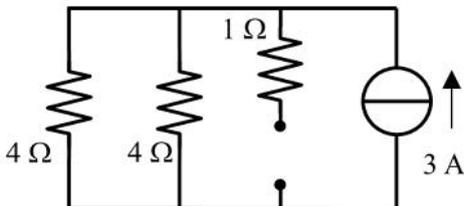
Quesito 6



Con riferimento al circuito di figura

- 1. Il resistore dissipa 12.5 W
- 2. La corrente i vale 16 A
- 3. Il generatore di corrente eroga 28 W
- 4. Il doppio bipolo assorbe complessivamente 108 W

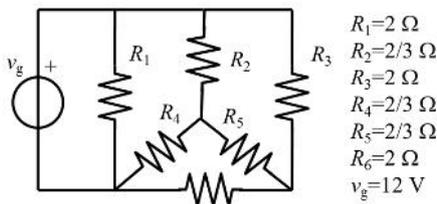
Quesito 7



Con riferimento al bipolo di figura

- 1. La conduttanza equivalente di Norton vale 0.25 S
- 2. La tensione a vuoto vale 3 V
- 3. Il bipolo equivalente di Thevenin non esiste
- 4. La corrente di corto circuito vale 2 A

Quesito 8



$R_1=2 \Omega$
 $R_2=2/3 \Omega$
 $R_3=2 \Omega$
 $R_4=2/3 \Omega$
 $R_5=2/3 \Omega$
 $R_6=2 \Omega$
 $v_g=12 \text{ V}$

Con riferimento al circuito di figura

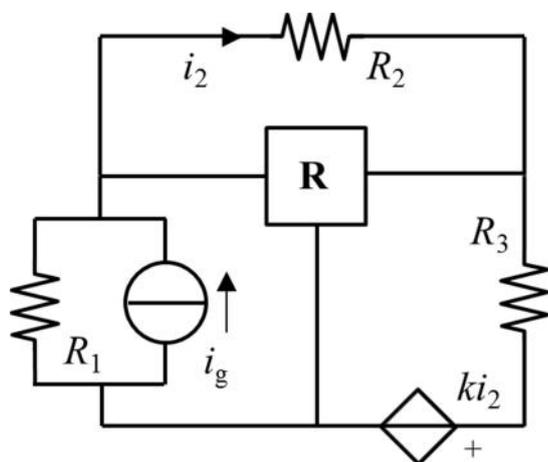
- 1. Se si sostituisce il generatore di tensione con un generatore di corrente di 18 A verso l'alto nulla cambia nel resto del circuito
- 2. Il resistore R_1 dissipa 54 W
- 3. Il resistore R_2 dissipa 54 W
- 4. Il generatore eroga 144 W

Parte 2. Esercizi

Problema 1

Con riferimento al circuito di figura e determinare

1. La corrente in ogni ramo
2. La potenza complessivamente assorbita dal tripolo
3. Le potenze erogate dai generatori

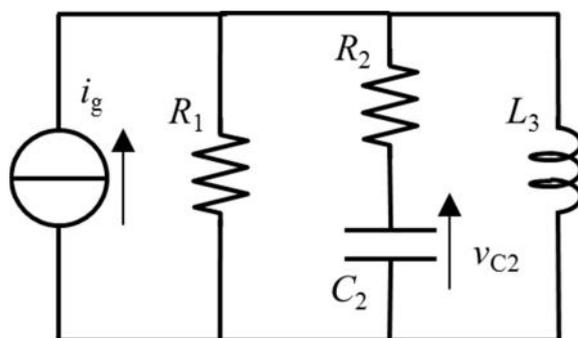


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 1 \, \Omega \\
 R_2 &= 1 \, \Omega \\
 R_3 &= 2 \, \Omega \\
 k &= 4 \, \Omega \\
 i_g &= 12 \, \text{A} \\
 R &= \begin{pmatrix} 0.75 & 0.5 \\ 0.5 & 1 \end{pmatrix} \Omega
 \end{aligned}$$

Problema 2

Con riferimento al circuito di figura, operante in regime di corrente alternata, determinare

1. L'andamento nel tempo della tensione v_{C2}
2. Le potenze attiva e reattiva erogate dal generatore
3. Il diagramma fasoriale relativo alla tensione del generatore e alla correnti in tutti i rami



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \, \Omega \\
 R_2 &= 2 \, \Omega \\
 C_2 &= 1.6 \, \text{mF} \\
 L_3 &= 3.2 \, \text{mH} \\
 i_g(t) &= 100 \cos(\omega t + \pi/6) \\
 f &= 50 \, \text{Hz}
 \end{aligned}$$

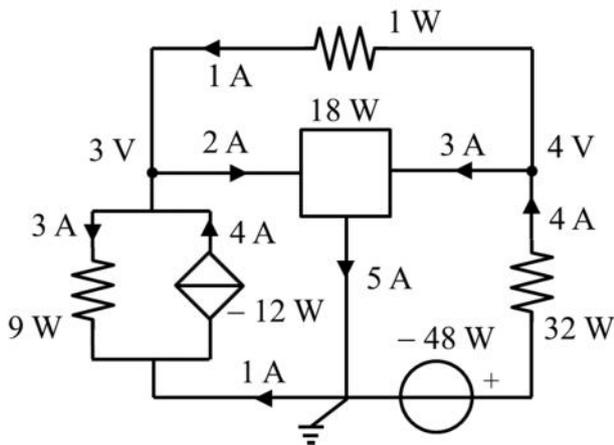
Traccia 1, pag. 1 – pag. 3

Parte 1. Teoria

Quesito 1 1F, 2V, 3F, 4F	Quesito 2 1V, 2V, 3V, 4F	Quesito 3 1V, 2F, 3F, 4V	Quesito 4 1F, 2F, 3V, 4F
Quesito 5 1F, 2F, 3V, 4V	Quesito 6 1F, 2F, 3V, 4V	Quesito 7 1V, 2F, 3F, 4F	Quesito 8 1V, 2V, 3F, 4V

Parte 2. Esercizi

Problema 1	Problema 2
------------	------------



Problema 2

$$v_{L2}(t) = 44.7 \cos(\omega t + 1.63)$$

$$P_{g(e)} = 9 \text{ kW}$$

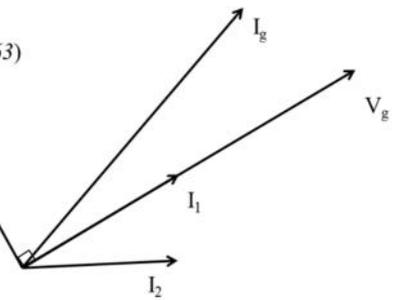
$$P_{g(e)} = -3 \text{ kVAR}$$

$$I_1 = 43.3 + j 25$$

$$I_2 = 44.6 + j 2.7$$

$$I_3 = -25.0 + j 43.3$$

$$I_g = 62.9 + j 71.0$$



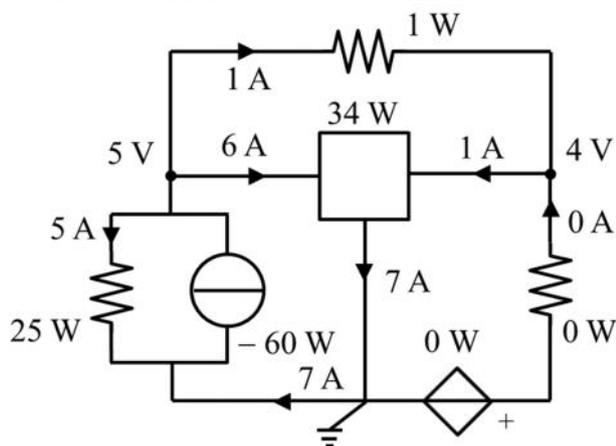
Traccia 2, pag. 4 – pag. 6

Parte 1. Teoria

Quesito 1 1V, 2V, 3F, 4F	Quesito 2 1F, 2F, 3V, 4F	Quesito 3 1F, 2F, 3F, 4V	Quesito 4 1V, 2F, 3V, 4V
Quesito 5 1V, 2F, 3V, 4F	Quesito 6 1V, 2F, 3V, 4V	Quesito 7 1F, 2F, 3F, 4V	Quesito 8 1V, 2F, 3V, 4F

Parte 2. Esercizi

Problema 1	Problema 2
------------	------------



$$v_{C2}(t) = 66.7 \cos(\omega t + 0.52)$$

$$P_{g(e)} = 3.33 \text{ kW}$$

$$P_{g(e)} = 3.33 \text{ kVAR}$$

$$I_1 = 12.2 + j 45.5$$

$$I_2 = -16.7 + j 28.9$$

$$I_3 = 91.1 - j 24.4$$

$$I_g = 86.6 + j 50$$

$$V_g = 24.4 + j 91.1$$

