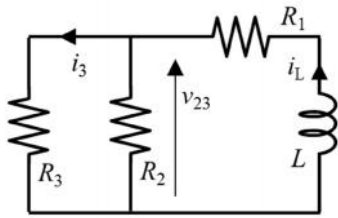


Parte 1. Teoria

Quesito 1

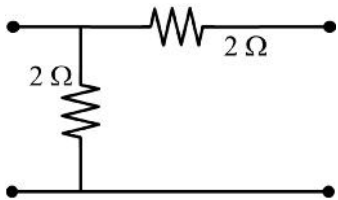


$R_1 = 1 \Omega$ $R_2 = 2 \Omega$ $R_3 = 2 \Omega$
 $L = 6 \text{ mH}$ $i_L(0) = 4 \text{ A}$

Con riferimento al circuito di figura

- 1. $v_{23}(t) = 4e^{-\frac{t}{0.003}}$
- 2. $i_3(t) = 4e^{-\frac{t}{0.003}}$
- 3. Nell'intervallo di tempo $[0 + \infty[$ i tre resistori assorbono complessivamente una energia di 24 mJ
- 4. All'istante $t = 3 \text{ ms}$ il resistore R_1 assorbe una potenza di 8.21 W

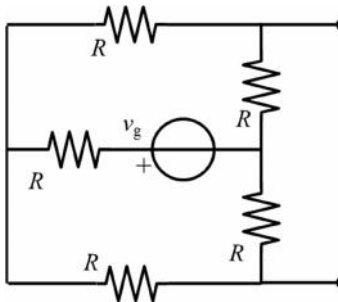
Quesito 2



Con riferimento al doppio bipolo di figura

1. $r_{11} = 2 \Omega$
2. $g_{11} = 0.5 \text{ S}$
3. $h_{11} = 1 \Omega$
4. $h'_{11} = 0.5 \text{ S}$

Quesito 3

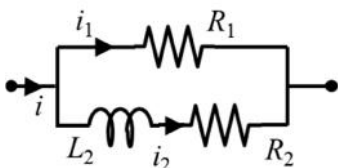


$R = 1 \Omega$
 $v_g = 1 \text{ V}$

Con riferimento al bipolo di figura

1. $r_{eq} = 5/3 \Omega$
2. $g_{eq} = 3/5 \text{ S}$
3. $v_{eq} = 1 \text{ V}$
4. $i_{eq} = 0 \text{ A}$

Quesito 4

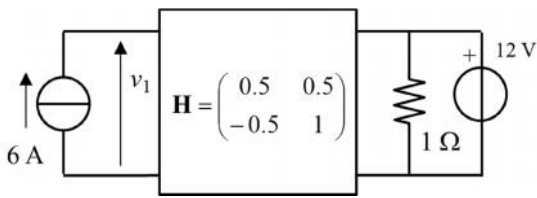


$i_1(t) = 10 \cos \omega t$
 $R_1 = 1 \Omega$
 $R_2 = 1 \Omega$ $\omega L_2 = 1 \Omega$

Il bipolo di figura opera in regime sinusoidale. Indicare quale delle seguenti affermazioni sussiste.

1. $i_2(t) = 10 \cos (\omega t - \pi/4)$
2. $i(t) = 20 \cos (\omega t - \pi/4)$
3. Il resistore R_1 assorbe una potenza attiva di 100 W
4. L'induttore L_2 assorbe una potenza reattiva di 25 VAR

Quesito 5



Con riferimento al circuito di figura:

1. Il doppio bipolo assorbe complessivamente 18 W
2. $v_1 = 12$ V
3. Il resistore assorbe 144 W
4. Il generatore di tensione eroga 108 W

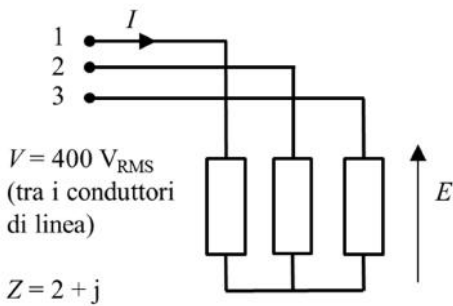
Quesito 6

$$A_c = \begin{pmatrix} +1 & +1 & +1 & +1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & -1 & -1 & 0 & +1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & +1 & +1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

Con riferimento al grafo la cui matrice di incidenza completa è riportata a sinistra:

- 1. I rami 1, 2 e 3 individuano un albero
- 2. I rami 2, 3 e 5 individuano un albero
- 3. I rami 2 e 4 sono in parallelo
- 4. Ciascun coalbero è composto da 3 rami

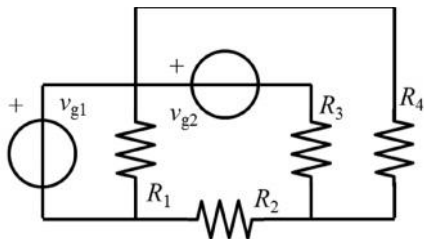
Quesito 7



Il sistema trifase di figura alimenta alla tensione $V = 400$ V_{RMS} una terna di impedenze equilibrate collegate a stella:

- 1. Le impedenze assorbono complessivamente una potenza attiva di 64 kW
- 2. Le impedenze assorbono complessivamente una potenza reattiva di 64 kVAR
- 3. Il valore efficace della corrente I è 103.28 A_{RMS}
- 4. Il valore efficace della tensione E è 400 V_{RMS}

Quesito 8



$$R_1 = R_3 = R_4 = 2 \Omega$$

$$R_2 = 1 \Omega$$

$$v_{g1} = v_{g2} = 10 \text{ V}$$

Indicare quale tra le seguenti affermazioni sussiste con riferimento al circuito di figura

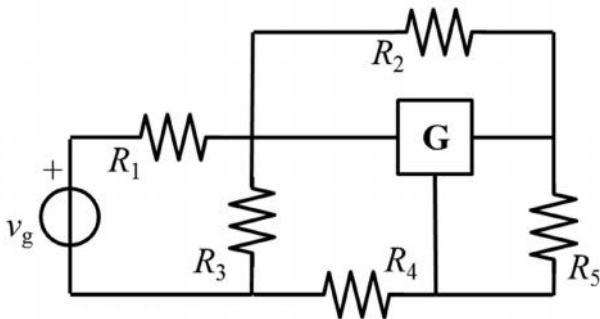
- 1. Il generatore v_{g1} eroga 75 W
- 2. Il generatore v_{g2} eroga 25 W
- 3. Il resistore R_1 assorbe 25 W
- 4. Il resistore R_2 assorbe 6.25 W

Parte 2. Esercizi

Problema 1

Con riferimento al circuito di figura e determinare

1. La corrente in ogni ramo
2. La potenza erogata dal generatore
3. La potenza complessivamente assorbita dal tripolo

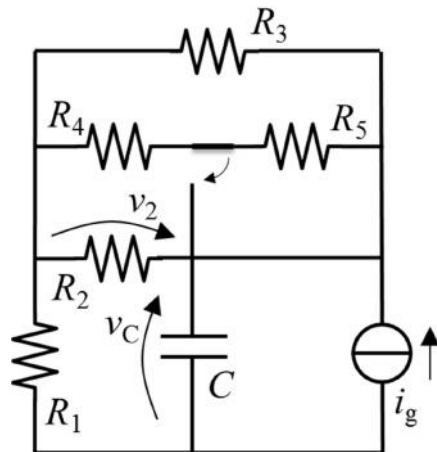


$$\begin{aligned}
 v_g &= 48 \text{ V} \\
 R_1 &= 2 \ \Omega \\
 R_2 &= 1 \ \Omega \\
 R_3 &= 2 \ \Omega \\
 R_4 &= 1 \ \Omega \\
 R_5 &= 1 \ \Omega \\
 \mathbf{G} &= \begin{bmatrix} 1 & -0.5 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} \text{ S}
 \end{aligned}$$

Problema 2

Il circuito di figura opera in regime di corrente continua. All'istante $t = 0$ l'interruttore S commuta. Determinare

1. L'andamento nel tempo della tensione v_C del condensatore per $t \geq 0$
2. L'energia complessivamente ceduta dal condensatore al circuito nell'intervallo $[0, +\infty[$
3. L'andamento nel tempo della tensione v_2 per $t \geq 0$



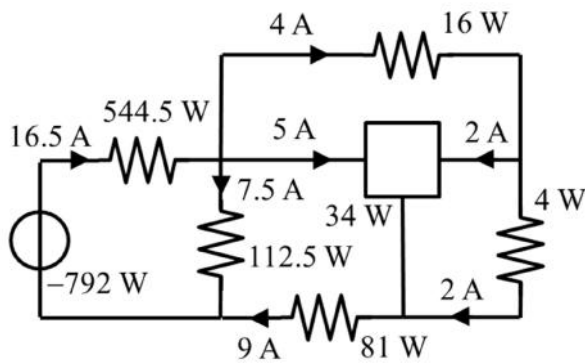
$$\begin{aligned}
 R_1 &= 1 \ \Omega \\
 R_2 &= 3 \ \Omega \\
 R_3 &= 6 \ \Omega \\
 R_4 &= 3 \ \Omega \\
 R_5 &= 3 \ \Omega \\
 C &= 3 \text{ mF} \\
 i_g &= 12 \text{ A}
 \end{aligned}$$

Parte 1. Teoria

- Quesito 1 VFFV
- Quesito 2 VFVV
- Quesito 3 VVFF
- Quesito 4 FFFV
- Quesito 5 FFVF
- Quesito 6 VVVV
- Quesito 7 VFVF
- Quesito 8 VFFV

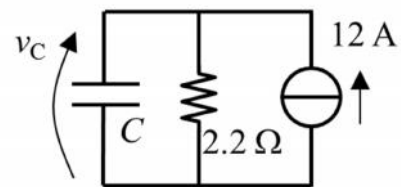
Parte 2. Esercizi

Problema 1



Problema 2

Circuito equivalente per $t \geq 0$



$$v_C(0) = 30 \text{ V}$$

$$v_C(t) = 3.6 e^{-t/\tau} + 26.4$$

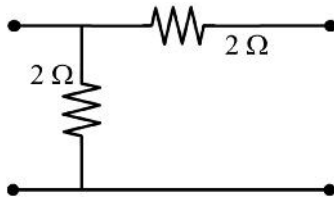
$$\tau = 6.6 \text{ ms}$$

$$\Delta W = 304.56 \text{ mJ}$$

$$v_{AB}(t) = 5.24 e^{-t/\tau} + 14.4$$

Parte 1. Teoria

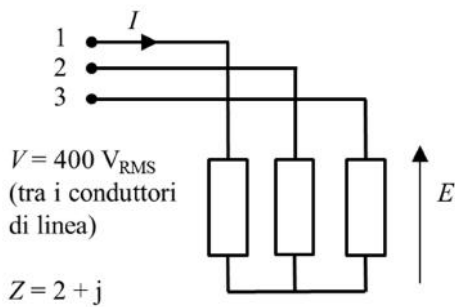
Quesito 1



Con riferimento al doppio bipolo di figura

1. $r_{11} = 2 \Omega$
2. $g_{11} = 0.5 \text{ S}$
3. $h'_{11} = 0.5 \text{ S}$
4. $h_{11} = 1 \Omega$

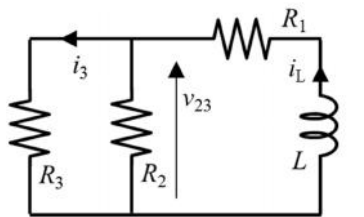
Quesito 2



Il sistema trifase di figura alimenta alla tensione $V = 400 \text{ V}_{\text{RMS}}$ una terna di impedenze equilibrate collegate a stella:

- 1. Le impedenze assorbono complessivamente una potenza attiva di 64 kW
- 2. Il valore efficace della corrente I è 103.28 A_{RMS}
- 3. Le impedenze assorbono complessivamente una potenza reattiva di 64 kVAR
- 4. Il valore efficace della tensione E è 400 V_{RMS}

Quesito 3

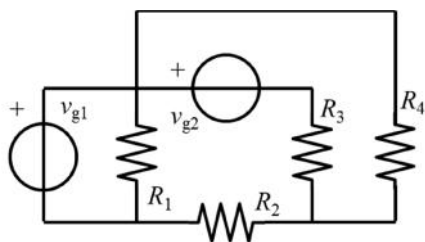


$R_1 = 1 \Omega$ $R_2 = 2 \Omega$ $R_3 = 2 \Omega$
 $L = 6 \text{ mH}$ $i_L(0) = 4 \text{ A}$

Con riferimento al circuito di figura

- 1. $v_{23}(t) = 4e^{-\frac{t}{0.003}}$
- 2. Nell'intervallo di tempo $[0 + \infty[$ i tre resistori assorbono complessivamente una energia di 24 mJ
- 3. $i_3(t) = 4e^{-\frac{t}{0.003}}$
- 4. All'istante $t = 3 \text{ ms}$ il resistore R_1 assorbe una potenza di 8.21 W

Quesito 4

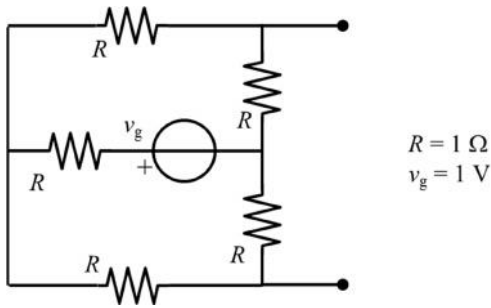


$R_1 = R_3 = R_4 = 2 \Omega$
 $R_2 = 1 \Omega$
 $v_{g1} = v_{g2} = 10 \text{ V}$

Indicare quale tra le seguenti affermazioni sussiste con riferimento al circuito di figura

- 1. Il resistore R_2 assorbe 6.25 W
- 2. Il generatore v_{g2} eroga 25 W
- 3. Il resistore R_1 assorbe 25 W
- 4. Il generatore v_{g1} eroga 75 W

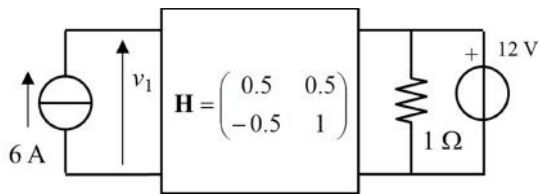
Quesito 5



Con riferimento al bipolo di figura

1. $g_{eq} = 3/5 \text{ S}$
2. $r_{eq} = 5/3 \text{ } \Omega$
3. $v_{eq} = 1 \text{ V}$
4. $i_{eq} = 0 \text{ A}$

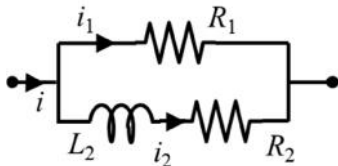
Quesito 6



Con riferimento al circuito di figura:

1. Il doppio bipolo assorbe complessivamente 18 W
2. $v_1 = 12 \text{ V}$
3. Il generatore di tensione eroga 108 W
4. Il resistore assorbe 144 W

Quesito 7



$$i_1(t) = 10 \cos \omega t$$

$$R_1 = 1 \text{ } \Omega$$

$$R_2 = 1 \text{ } \Omega \quad \omega L_2 = 1 \text{ } \Omega$$

Il bipolo di figura opera in regime sinusoidale. Indicare quale delle seguenti affermazioni sussiste.

1. $i_2(t) = 10 \cos (\omega t - \pi/4)$
2. $i(t) = 20 \cos (\omega t - \pi/4)$
3. L'induttore L_2 assorbe una potenza reattiva di 25 VAR
4. Il resistore R_1 assorbe una potenza attiva di 100 W

Quesito 8

$$\mathbf{A}_c = \begin{pmatrix} +1 & +1 & +1 & +1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & -1 & -1 & 0 & +1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & +1 & +1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

Con riferimento al grafo la cui matrice di incidenza completa è riportata a sinistra:

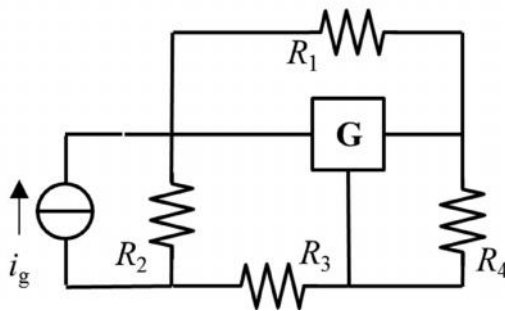
- 1. Ciascun coalbero è composto da 3 rami
- 2. I rami 2, 3 e 5 individuano un albero
- 3. I rami 2 e 4 sono in parallelo
- 4. I rami 1, 2 e 3 individuano un albero

Parte 2. Esercizi

Problema 1

Con riferimento al circuito di figura e determinare

1. La corrente in ogni ramo
2. La potenza erogata dal generatore
3. La potenza complessivamente assorbita dal tripolo

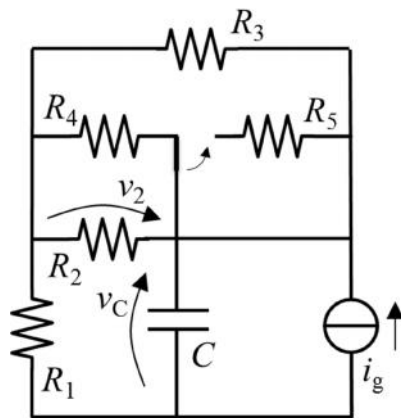


$$\begin{aligned}
 i_g &= 12 \text{ A} \\
 R_1 &= 1 \ \Omega \\
 R_2 &= 1 \ \Omega \\
 R_3 &= 1 \ \Omega \\
 R_4 &= 1 \ \Omega \\
 \mathbf{G} &= \begin{bmatrix} 1 & -0.5 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} \text{ S}
 \end{aligned}$$

Problema 2

Il circuito di figura opera in regime di corrente continua. All'istante $t = 0$ l'interruttore S commuta. Determinare

1. L'andamento nel tempo della tensione v_C del condensatore per $t \geq 0$
2. L'energia complessivamente ceduta dal condensatore al circuito nell'intervallo $[0, +\infty[$
3. L'andamento nel tempo della tensione v_2 per $t \geq 0$



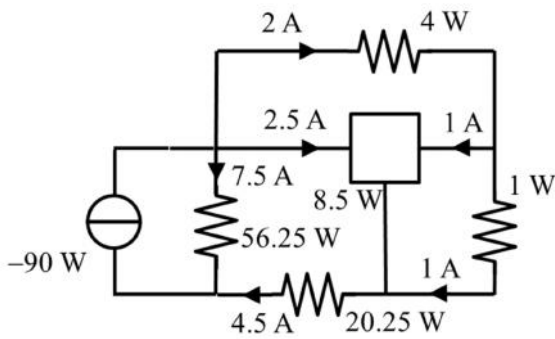
$$\begin{aligned}
 R_1 &= 1 \ \Omega \\
 R_2 &= 3 \ \Omega \\
 R_3 &= 6 \ \Omega \\
 R_4 &= 3 \ \Omega \\
 R_5 &= 3 \ \Omega \\
 C &= 3 \text{ mF} \\
 i_g &= 12 \text{ A}
 \end{aligned}$$

Parte 1. Teoria

- Quesito 1 VFVV
- Quesito 2 VVFF
- Quesito 3 VFFV
- Quesito 4 VFFV
- Quesito 5 VVFF
- Quesito 6 FFFV
- Quesito 7 FFVF
- Quesito 8 FVVV

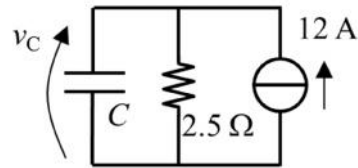
Parte 2. Esercizi

Problema 1



Problema 2

Circuito equivalente per $t \geq 0$



$$v_C(0) = 26.4 \text{ V}$$

$$v_C(t) = -3.6 e^{-t/\tau} + 30$$

$$\tau = 7.5 \text{ ms}$$

$$\Delta W = -304.56 \text{ mJ}$$

$$v_{AB}(t) = 2.16 e^{-t/\tau} + 18$$