

Parte 1. Teoria

Quesito 1

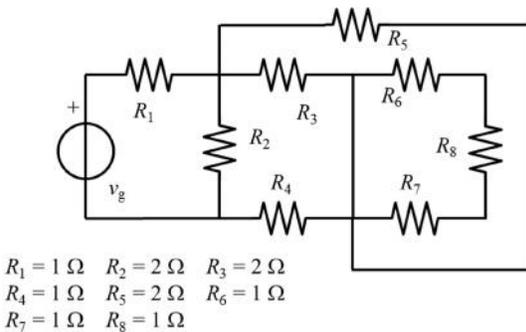
Si consideri il grafo la cui matrice \mathbf{L} delle maglie fondamentali è riportata sotto. Dall'analisi della matrice \mathbf{L} si deduce che i rami 3, 5 e 6 individuano un coalbero.

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

Quale delle seguenti affermazioni sussiste?

- 1. Il grafo possiede 3 nodi
- 2. I rami 3 e 6 sono in parallelo ($v_3 = v_6$)
- 3. $i_2 = -i_3 + i_5 - i_6$
- 4. Il grafo possiede 6 rami

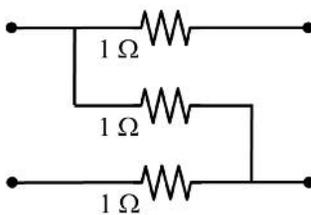
Quesito 2



Il generatore del circuito di figura eroga 72 W. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- 1. La tensione del generatore è $v_g = 6 \text{ V}$
- 2. I resistori R_6 , R_7 e R_8 dissipano una potenza di 27 W
- 3. Il resistore R_2 dissipa 18 W
- 4. Se si sostituisce il resistore R_2 con un generatore di corrente di 3 A diretta verso il basso il comportamento del circuito non cambia

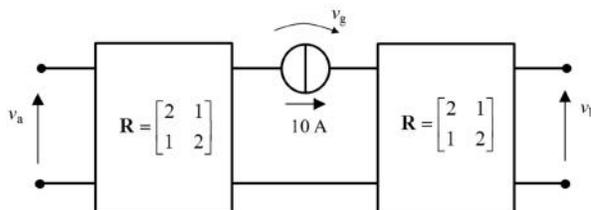
Quesito 3



Si consideri il doppio bipolo di figura.

- 1. $r_{21} = 1/3 \Omega$
- 2. $g_{21} = -1 \text{ S}$
- 3. $h_{21} = -1/2$
- 4. $h'_{21} = +1/2$

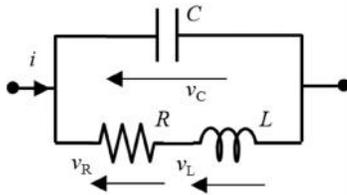
Quesito 4



Si consideri il circuito di figura.

- 1. $v_a = 10 \text{ V}$
- 2. $v_g = 40 \text{ V}$
- 3. Ciascuno dei doppi bipoli assorbe 400 W
- 4. $v_b = 10 \text{ V}$

Quesito 5

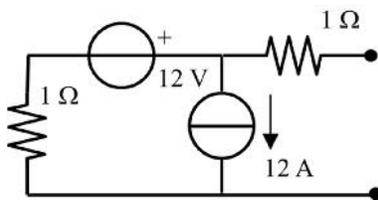


$R = 1 \Omega$
 $\omega L = 2 \Omega$ $\omega C = 2 \Omega$
 $v_C = \sqrt{2} 10 \cos(\omega t + \pi/6)$

Si consideri il bipolo di figura operante in regime di corrente alternata.

- 1. $i = \sqrt{2} 5 \cos(\omega t + 2\pi/3)$
- 2. $v_L = 5 \cos(\omega t - \pi/6)$
- 3. La resistenza dissipa 20 W
- 4. Il condensatore eroga una potenza reattiva di 200 VAR

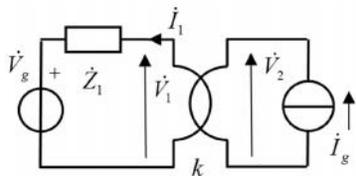
Quesito 6



Si consideri il bipolo di figura.

- 1. $v_{eq} = 0 \text{ V}$
- 2. $i_{eq} = 0 \text{ A}$
- 3. Quando il bipolo opera a vuoto il generatore di tensione non eroga potenza
- 4. Quando il bipolo opera a vuoto il generatore di corrente non eroga potenza

Quesito 7

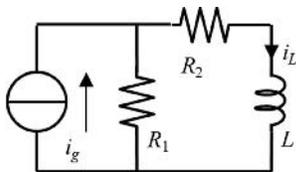


$\dot{V}_g = -80$ $\dot{I}_g = 20$
 $k = 2$ $\dot{V}_2 = j 20$

Si consideri il circuito di figura, operante in regime di corrente alternata.

- 1. $\dot{I}_1 = 40$
- 2. $\dot{Z}_1 = 8 + j 4$
- 3. Il generatore di corrente eroga una potenza attiva di 400 W
- 4. Il generatore di tensione assorbe una potenza attiva nulla.

Quesito 8



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

Si consideri il circuito del primo ordine di figura.

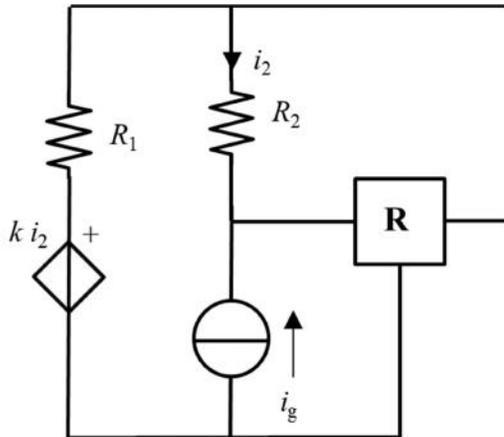
- 1. A $t = 0$ il generatore eroga 48 W
- 2. A $t = 0$ l'induttore assorbe 12 W
- 3. A $t = +\infty$ il generatore eroga 96 W
- 4. La costante di tempo è $\tau = 9 \text{ ms}$

Parte 2. Esercizi

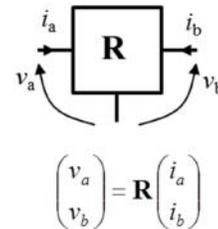
Problema 1

Con riferimento al circuito di figura e determinare

1. La corrente in ogni ramo
2. La tensione ai capi del generatore di corrente
3. La potenza assorbita dal doppio bipolo



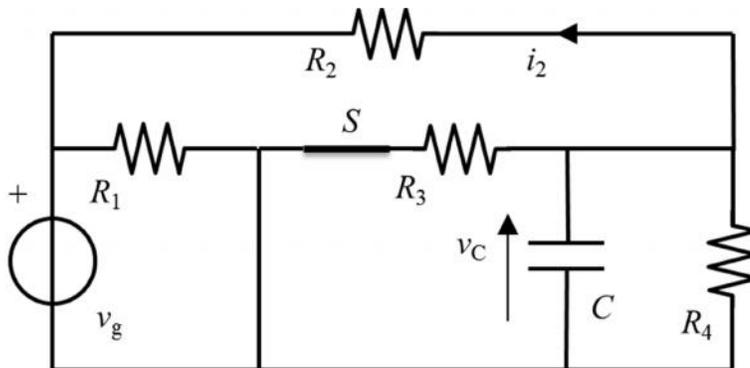
$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \Omega \\
 R_2 &= 1 \Omega \\
 i_g &= 9 \text{ A} \\
 k &= 2 \Omega \\
 \mathbf{R} &= \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \Omega
 \end{aligned}$$



Problema 2

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

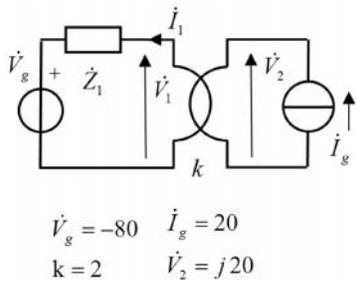
1. L'andamento nel tempo della tensione v_C per $t \geq 0$
2. L'energia complessivamente ceduta dal circuito al condensatore nell'intervallo $[0, +\infty[$
3. L'andamento nel tempo della corrente i_2 per $t \geq 0$



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \Omega \\
 R_2 &= 1 \Omega \\
 R_3 &= 2 \Omega \\
 R_4 &= 2 \Omega \\
 C &= 6 \mu\text{F} \\
 v_g &= 12 \text{ V}
 \end{aligned}$$

Parte 1. Teoria

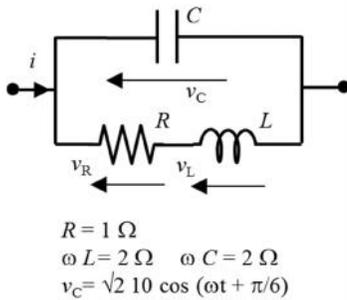
Quesito 1



Si consideri il circuito di figura, operante in regime di corrente alternata.

- 1. $\dot{I}_1 = 40$
- 2. $\dot{Z}_1 = 8 + j4$
- 3. Il generatore di tensione assorbe una potenza attiva nulla.
- 4. Il generatore di corrente eroga una potenza attiva di 400 W

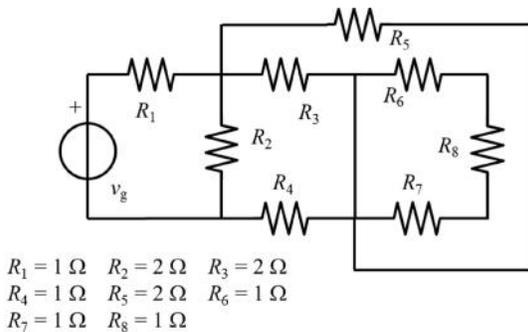
Quesito 2



Si consideri il bipolo di figura operante in regime di corrente alternata.

- 1. $i = \sqrt{2} 5 \cos(\omega t + 2\pi/3)$
- 2. La resistenza dissipa 20 W
- 3. $v_L = 5 \cos(\omega t - \pi/6)$
- 4. Il condensatore eroga una potenza reattiva di 200 VAR

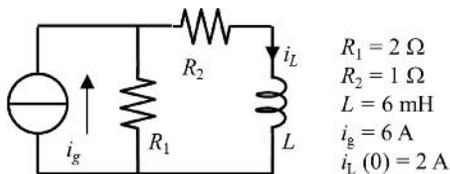
Quesito 3



Il generatore del circuito di figura eroga 72 W. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- 1. Se si sostituisce il resistore R_2 con un generatore di corrente di 3 A diretta verso il basso il comportamento del circuito non cambia
- 2. I resistori R_6 , R_7 e R_8 dissipano una potenza di 27 W
- 3. Il resistore R_2 dissipa 18 W
- 4. La tensione del generatore è $v_g = 6$ V

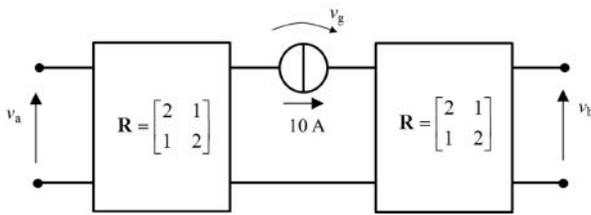
Quesito 4



Si consideri il circuito del primo ordine di figura.

- 1. A $t = 0$ il generatore eroga 48 W
- 2. A $t = +\infty$ il generatore eroga 96 W
- 3. A $t = 0$ l'induttore assorbe 12 W
- 4. La costante di tempo è $\tau = 9$ ms

Quesito 5



Si consideri il circuito di figura.

- 1. Ciascuno dei doppi bipoli assorbe 400 W
- 2. $v_g = 40$ V
- 3. $v_a = 10$ V
- 4. $v_b = 10$ V

Quesito 6

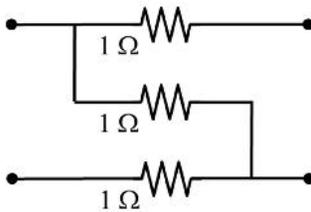
Si consideri il grafo la cui matrice \mathbf{L} delle maglie fondamentali è riportata sotto. Dall'analisi della matrice \mathbf{L} si deduce che i rami 3, 5 e 6 individuano un coalbero.

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

Quale delle seguenti affermazioni sussiste?

- 1. Il grafo possiede 3 nodi
- 2. Il grafo possiede 6 rami
- 3. $i_2 = -i_3 + i_5 - i_6$
- 4. I rami 3 e 6 sono in parallelo ($v_3 = v_6$)

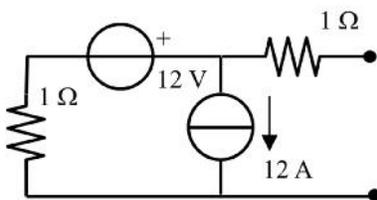
Quesito 7



Si consideri il doppio bipolo di figura.

- 1. $h'_{21} = +1/2$
- 2. $g_{21} = -1$ S
- 3. $h_{21} = -1/2$
- 4. $r_{21} = 1/3$ Ohm

Quesito 8



Si consideri il bipolo di figura.

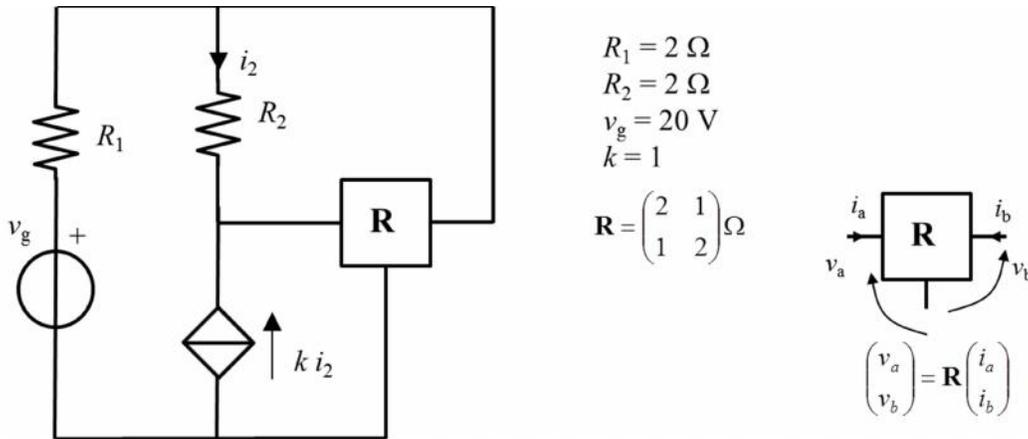
- 1. Quando il bipolo opera a vuoto il generatore di tensione non eroga potenza
- 2. $i_{eq} = 0$ A
- 3. $v_{eq} = 0$ V
- 4. Quando il bipolo opera a vuoto il generatore di corrente non eroga potenza

Parte 2. Esercizi

Problema 1

Con riferimento al circuito di figura e determinare

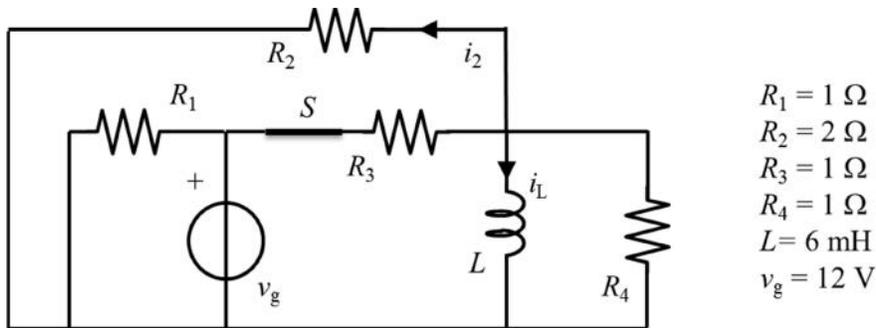
1. La corrente in ogni ramo
2. La tensione ai capi del generatore di corrente
3. La potenza assorbita dal doppio bipolo



Problema 2

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

1. L'andamento nel tempo della corrente i_L per $t \geq 0$
2. L'energia complessivamente ceduta dall'induttore al circuito nell'intervallo $[0, +\infty[$
3. L'andamento nel tempo della corrente i_2 per $t \geq 0$



Traccia 1, pag. 1 – pag. 3

Parte 1. Teoria

Quesito 1 FVVV

Quesito 2 FFVV

Quesito 3 FFVV

Quesito 4 FVFV

Quesito 5 FFVV

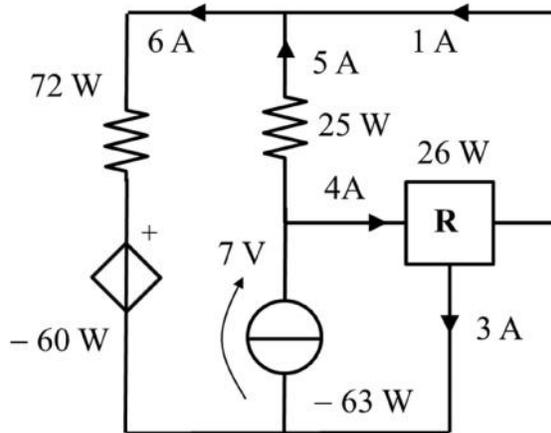
Quesito 6 VVFFV

Quesito 7 FVFF

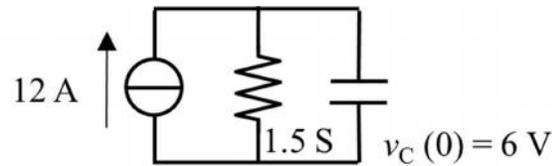
Quesito 8 VVFFV

Parte 2. Esercizi

Problema 1



Problema 2



Circuito equivalente per $t \geq 0$

$$v_C(t) = -2 e^{-t/4} + 8$$

$$\tau = 4 \mu\text{s}$$

$$\Delta W = 84 \mu\text{J}$$

$$i_2(t) = -e^{-t/4} - 2$$

Traccia 2, pag. 4 – pag. 6

Parte 1. Teoria

Quesito 1 FVFF

Quesito 2 FVFV

Quesito 3 VFVF

Quesito 4 VFVV

Quesito 5 FVFV

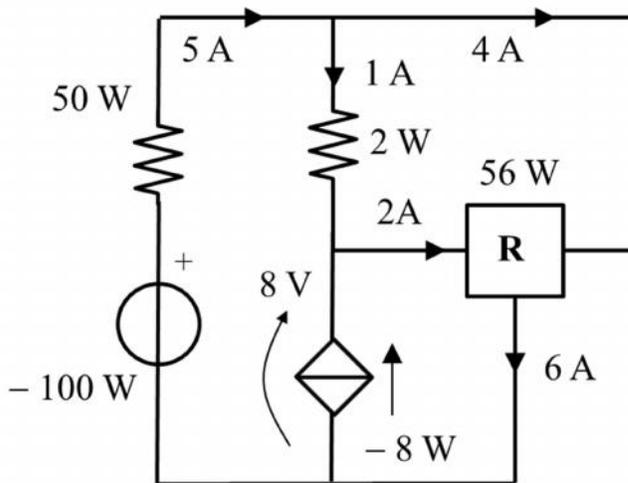
Quesito 6 FVVV

Quesito 7 VFVF

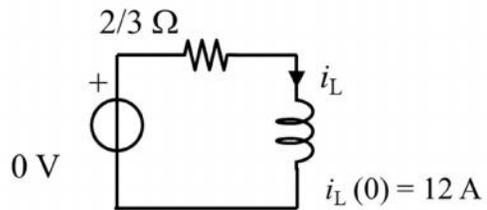
Quesito 8 FVVV

Parte 2. Esercizi

Problema 1



Problema 2



Circuito equivalente per $t \geq 0$

$$i_L(t) = 12 e^{-t/\tau}$$

$$\tau = 9 \text{ ms}$$

$$\Delta W = 432 \text{ mJ}$$

$$i_2(t) = -4 e^{>t/\tau}$$