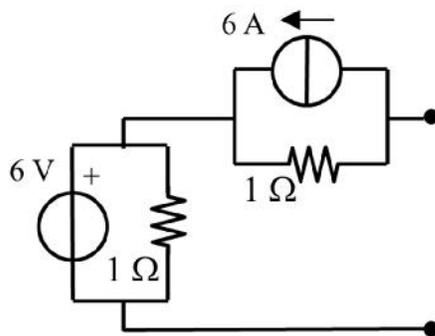


Parte 1. Teoria

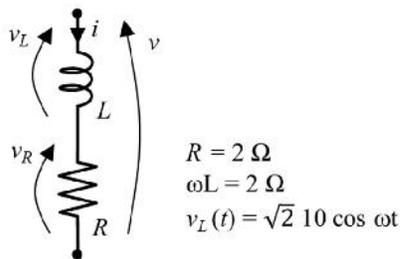
Quesito 1



Con riferimento al bipolo di figura

- 1.  $r_{eq} = 2 \Omega$
- 2.  $g_{eq} = 1 \text{ S}$
- 3.  $v_{eq} = 0 \text{ V}$
- 4. Quando il bipolo opera a vuoto il generatore di tensione eroga potenza nulla

Quesito 2

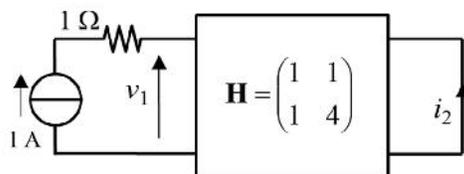


Il bipolo di figura opera in regime sinusoidale. Indicare quale delle seguenti affermazioni sussiste.

- 1.  $v(t) = 20 \cos(\omega t - \pi/4)$
- 2. L'induttore assorbe una potenza reattiva di 200 VAR
- 3.  $v_R(t) = \sqrt{2} 10 \cos \omega t$
- 4.  $i(t) = \sqrt{2} 5 \cos \omega t$

Quesito 3

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



- 1.  $v_1 = 1 \text{ V}$
- 2.  $i_2 = 1 \text{ A}$
- 3. Il doppio bipolo assorbe complessivamente 1 W
- 4. Il generatore di corrente eroga 1 W

Quesito 4

Si consideri il grafo la cui matrice  $\mathbf{T}$  dei tagli fondamentali è riportata sotto. Dall'analisi della matrice  $\mathbf{T}$  si deduce che i rami 1, 2 e 5 individuano un albero.

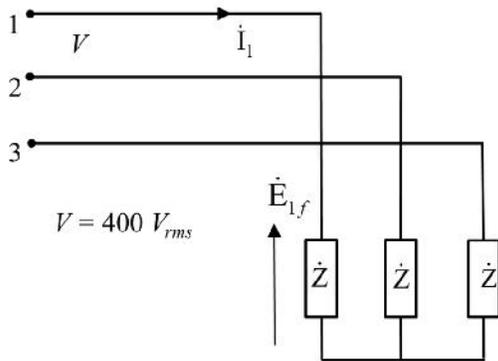
$$\mathbf{T} = \begin{pmatrix} +1 & 0 & 0 & +1 & 0 & +1 \\ 0 & +1 & +1 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & +1 & 0 & +1 & -1 \end{pmatrix}$$

Quale delle seguenti affermazioni sussiste?

- 1. Il grafo possiede 4 nodi
- 2.  $v_3 + v_5 - v_6 = 0$
- 3.  $v_6 = v_1 - v_2 - v_5$
- 4. Il grafo possiede 4 rami

Nome e Cognome:  
 Matricola:

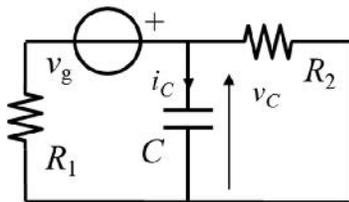
**Quesito 5**



Il sistema trifase di figura alimenta un terna di impedenze uguali collegate a stella. Il carico assorbe complessivamente una potenza complessa  $\dot{N} = 16000 + j48000$ . Indicare quale tra le seguenti affermazioni sussiste.

- 1. La parte reale delle impedenze è  $1 \Omega$
- 2. La parte immaginaria delle impedenze è  $3 \Omega$
- 3. Il valore efficace della tensione  $\dot{E}_{1,f}$  è  $400 \text{ V}$
- 4. Il valore efficace della corrente  $\dot{I}_1$  è  $73.0297 \text{ A}$

**Quesito 6**

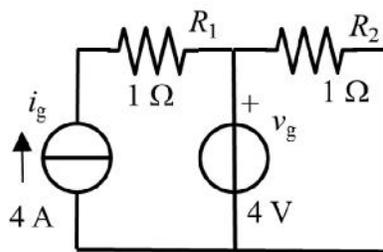


$v_g = 5 \text{ V}$   
 $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$   
 $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$   
 $C = 5 \mu\text{F}$   
 $v_C(0) = 4 \text{ V}$

Con riferimento al circuito di figura

- 1. Nell'intervallo di tempo  $[0, \infty[$  il condensatore eroga un'energia di  $40 \mu\text{J}$
- 2. A  $t = 0$  la corrente del condensatore è  $i_C = 0$
- 3. A  $t = 0$  il resistore  $R_2$  dissipa  $0 \text{ W}$
- 4. La costante di tempo è  $\tau = 4 \text{ ms}$

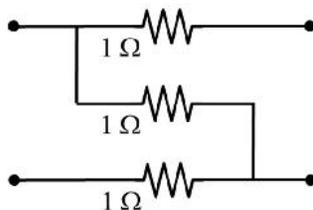
**Quesito 7**



Con riferimento al circuito di figura

- 1. Il resistore  $R_1$  dissipa  $16 \text{ W}$
- 2. Il resistore  $R_2$  dissipa  $16 \text{ W}$
- 3. Il generatore di corrente eroga  $16 \text{ W}$
- 4. Il generatore di tensione eroga  $16 \text{ W}$

**Quesito 8**



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.  $h_{21} = -1/2$

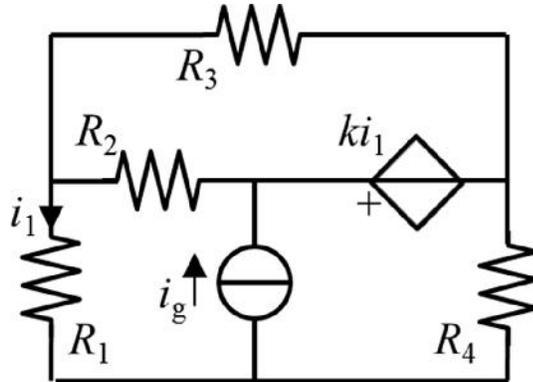
Nome e Cognome:  
 Matricola:

**Parte 2. Esercizi**

**Problema 1**

Con riferimento al circuito di figura determinare

1. La corrente in ogni ramo
2. La tensione ai capi del generatore di corrente
3. Le potenza erogata da entrambi i generatori

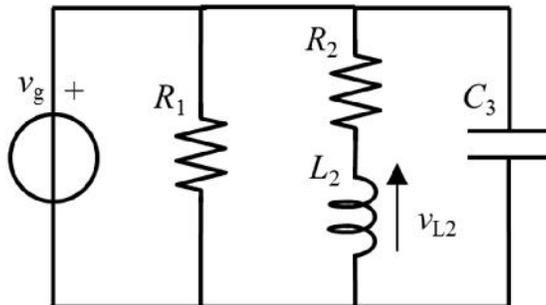


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \Omega \\
 R_2 &= 1 \Omega \\
 R_3 &= 2 \Omega \\
 R_4 &= 3 \Omega \\
 i_g &= 2 \text{ A} \\
 k &= 4 \Omega
 \end{aligned}$$

**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



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

Nome e Cognome:  
 Matricola:

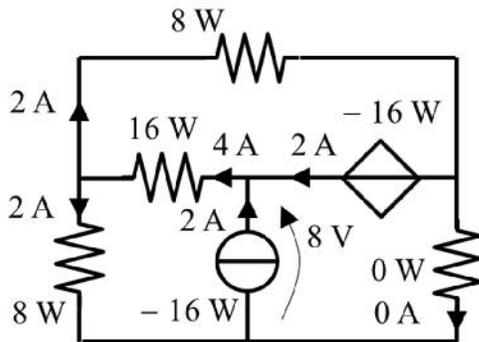
## Soluzione

### Parte 1. Teoria

- Quesito 1 FVVF
- Quesito 2 VVFF
- Quesito 3 VVVF
- Quesito 4 VFVF
- Quesito 5 VVFF
- Quesito 6 FVVF
- Quesito 7 VVFF
- Quesito 8 FFVV

### Parte 2. Esercizi

Problema 1



Problema 2

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

$$P_{g(e)} = 4.5 \text{ kW}$$

$$P_{g(c)} = -1.5 \text{ kVAR}$$

$$I_1 = 43.3 + j 25$$

$$I_2 = 44.6 + j 2.7$$

$$I_3 = -25.0 + j 43.3$$

$$I_g = 62.9 + j 71.0$$