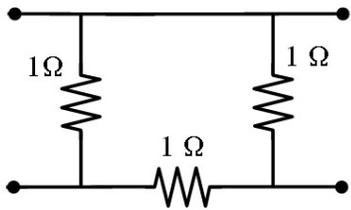


Parte 1. Teoria

Quesito 1



Con riferimento al doppio bipolo di figura

- 1.  $g_{11} = +1 \text{ S}$
- 2.  $g_{12} = -1 \text{ S}$
- 3.  $g_{21} = -1 \text{ S}$
- 4.  $g_{22} = +1 \text{ S}$

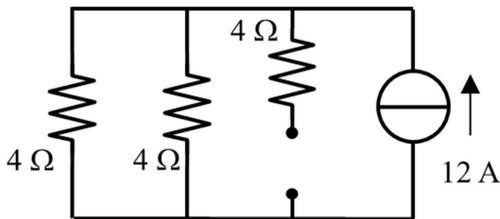
Quesito 2

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

Si consideri il grafo assegnato attraverso la seguente matrice di incidenza completa

- 1. I rami 1,2,6 individuano un albero
- 2. I rami 1,3,4 individuano un albero
- 3. I rami 2,5,6 individuano un albero
- 4. I rami 5,6,4 individuano un albero

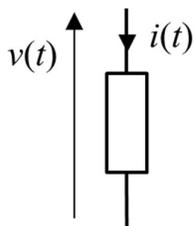
Quesito 3



Con riferimento al bipolo di figura

- 1. La conduttanza equivalente di Norton vale 0.25 S
- 2. La tensione a vuoto vale 12 V
- 3. La corrente di corto circuito vale 4 A
- 4. La resistenza equivalente di Thevenin vale 4 Ω

Quesito 4



$$v(t) = 10 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$$

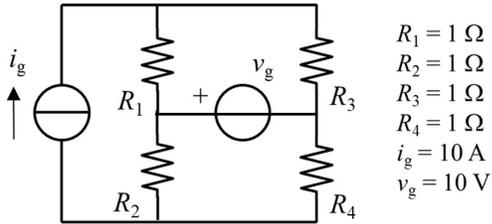
$$i(t) = 5 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$$

Con riferimento al bipolo di figura

- 1. Il modulo dell'impedenza è 2 Ω
- 2. L'impedenza assorbe una potenza attiva di 12.5 W
- 3. La parte reale dell'impedenza è 1 Ω
- 4. L'impedenza assorbe una potenza reattiva nulla

Nome e Cognome:  
 Matricola:

**Quesito 5**

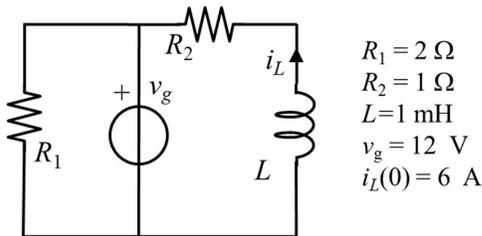


$R_1 = 1 \Omega$   
 $R_2 = 1 \Omega$   
 $R_3 = 1 \Omega$   
 $R_4 = 1 \Omega$   
 $i_g = 10 \text{ A}$   
 $v_g = 10 \text{ V}$

Con riferimento al circuito di figura

- 1. Il resistore R1 assorbe una potenza di 0 W
- 2. Il resistore R2 assorbe una potenza di 0 W
- 3. Il resistore R3 assorbe una potenza di 0 W
- 4. Il resistore R4 assorbe una potenza di 0 W

**Quesito 6**

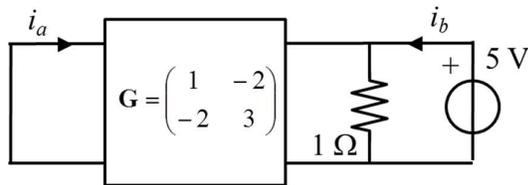


$R_1 = 2 \Omega$   
 $R_2 = 1 \Omega$   
 $L = 1 \text{ mH}$   
 $v_g = 12 \text{ V}$   
 $i_L(0) = 6 \text{ A}$

Con riferimento al circuito di figura

- 1. L'energia complessivamente ceduta dall'induttore a circuito nell'intervallo  $[0, \infty[$  è 36 mJ
- 2. A regime ( $t = \infty$ ) il generatore eroga una potenza di 216 W
- 3. La costante di tempo è  $\tau = L/(R_1 + R_2) = 0.33 \text{ ms}$
- 4. All'istante  $t=0$  il generatore eroga una potenza di 216 W

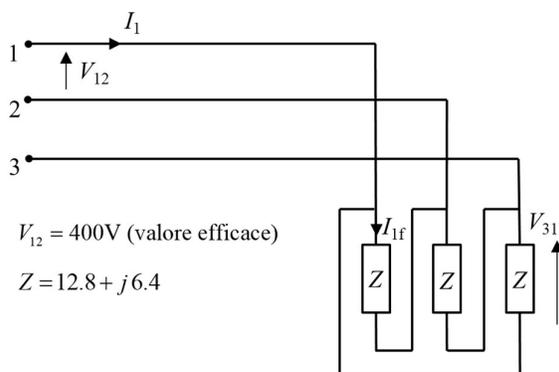
**Quesito 7**



Con riferimento al circuito di figura

- 1.  $i_a = +10 \text{ A}$
- 2. Il resistore assorbe una potenza di 25 W
- 3.  $i_b = 15 \text{ A}$
- 4. Il doppio bipolo assorbe complessivamente una potenza di 75 W

**Quesito 8**



$V_{12} = 400 \text{ V}$  (valore efficace)  
 $Z = 12.8 + j6.4$

Si consideri il sistema trifase di figura

- 1. Il valore efficace della corrente  $I_1$  è 48.41 A
- 2. Il valore efficace della corrente  $I_{1f}$  è 48.41 A
- 3. Il valore efficace della tensione  $V_{31}$  è 230.9 V
- 4. Il carico assorbe una potenza complessiva  $N = (30 + j15) 10^3$

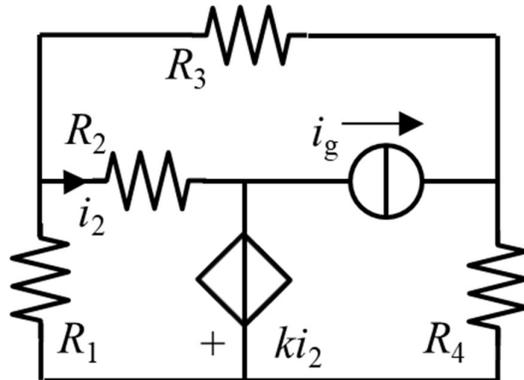
Nome e Cognome:  
 Matricola:

**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 pilotato
3. La potenza erogata da entrambi i generatori

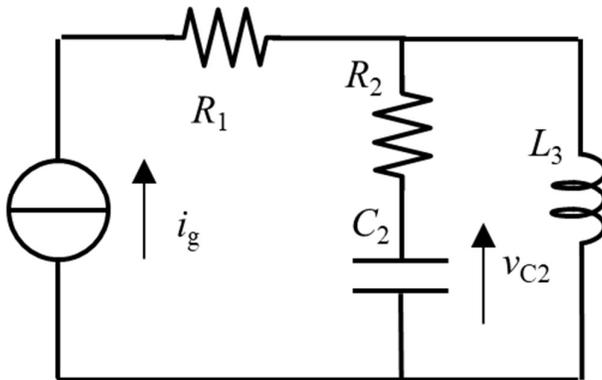


$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \Omega \\
 R_2 &= 1 \Omega \\
 R_3 &= 2 \Omega \\
 R_4 &= 3 \Omega \\
 i_g &= 2 \text{ A} \\
 k &= 2 \Omega
 \end{aligned}$$

**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 alle correnti in tutti i rami



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \Omega \\
 R_2 &= 2 \Omega \\
 C_2 &= 1.6 \text{ mF} \\
 L_3 &= 3.2 \text{ mH} \\
 i_g(t) &= 10 \cos(\omega t + \pi/6) \\
 f &= 50 \text{ Hz}
 \end{aligned}$$

Nome e Cognome:  
 Matricola:

**Soluzione**

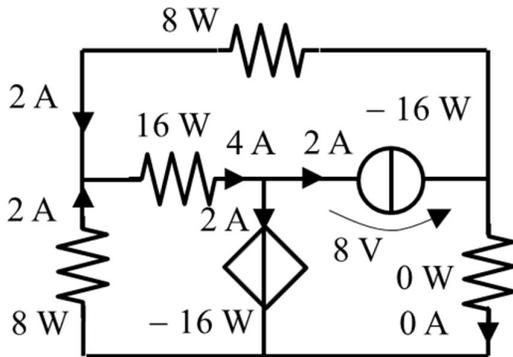
**Parte 1. Teoria**

- Quesito 1 FVVF
- Quesito 2 VVFF
- Quesito 3 FFVF
- Quesito 4 VVVF
- Quesito 5 VFFV
- Quesito 6 FVFF
- Quesito 7 FVFF
- Quesito 8 VFFV

**Parte 2. Esercizi**

Problema 1

Problema 2



$$I_1 = 6.12 + j 5.54$$

$$I_2 = -2.65 + j 1.77$$

$$I_3 = 8.77 + j 1.76$$

$$v_{C2}(t) = 8.97 \cos(\omega t + 0.98)$$

$$P_{g(e)} = 120 \text{ kW}$$

$$P_{g(e)} = 60 \text{ kVAR}$$

Nome e Cognome:  
 Matricola: