

---

**Tipo 1**    Compiti A01-A03-A05-A07-A09-A11-A13-A15-A17-A19-A21-A23-A25-A27-A29

---

**Es. 1:**

*(Esempio di soluzione)*

- 1)    Scelto l'albero formato dai lati 2, 4, 5, 8 e 9 (= generatore  $\mu V_6$ ), le incognite sono le correnti di maglia  $I_1$ ,  $I_3$  e  $I_6$ .
- 2)     $R_1 I_1 - \mu R_6 I_6 = V_{G8}$   
 $(R_2 + R_3 + R_5) I_3 - (R_5 + \mu R_6) I_6 = R_2 I_{G7}$   
 $-R_5 I_3 + (R_4 + R_5 + R_6) I_6 = R_4 I_{G7}$
- 3)     $V_1 = R_1 I_1$   
 $V_2 = R_2 (I_{G7} - I_3)$   
 $V_3 = R_3 I_3$   
 $V_4 = R_4 (I_{G7} - I_6)$   
 $V_5 = R_4 (I_3 - I_6)$   
 $V_6 = R_6 I_6$
- 4)     $P_{G7} = I_{G7} (V_4 + V_2 - V_{G8})$   
 $P_{G8} = V_{G8} (I_1 + I_{G7})$   
 $P_{GD} = \mu V_6 (I_1 + I_3)$

**Es. 2:**

- 1)     $V_0 = 20 + 60j \text{ V}$        $Z_{eq} = 3 + j \Omega$
- 2)     $R = 6 \Omega$        $X = -6 \Omega$
- 3)     $P = 150 \text{ W}$        $Q = -150 \text{ VAR}$

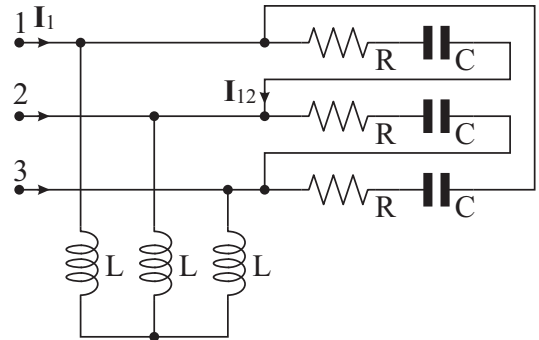
Domande

1

1. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato da una terna simmetrica diretta di tensioni concatenate aventi valore efficace 400 V. Determinare i valori efficaci della corrente  $I_1$  e della corrente  $I_{12}$ . (2 punti)

$R = 30 \Omega \quad 1/(\omega C) = 30 \Omega \quad \omega L = 10 \Omega$

$I_{1e}$	16.33 A	$I_{12e}$	9.43 A
----------	---------	-----------	--------



2. Un bipolo RC assorbe una potenza attiva di 200 W. Se il fattore di potenza è 0.8, qual è il valore della potenza reattiva assorbita dal bipolo? (1 punto)

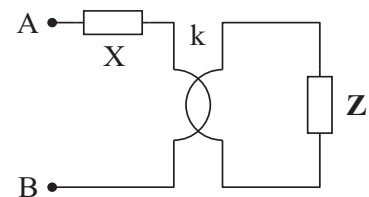
Q	-150 VAR
---	----------

3. Se l'ampiezza della tensione del bipolo considerato nella domanda precedente è 100 V, qual è l'ampiezza della corrente assorbita? (1 punto)

$I_M$	5 A
-------	-----

4. Determinare i valori del rapporto di trasformazione  $k$  e della reattanza  $X$  per cui il valore dell'impedenza equivalente del bipolo AB è  $80 + 40j \Omega$ . (2 punti)

$k$	4	$X$	$-40 \Omega$
-----	---	-----	--------------



$Z = 5 + 5j \Omega$

5. Si consideri un bipolo RLC serie in condizioni di regime sinusoidale. Se la corrente del bipolo è sfasata in anticipo rispetto alla tensione la frequenza
- è minore della frequenza di risonanza
  - è uguale alla frequenza di risonanza
  - è maggiore della frequenza di risonanza
6. L'ampiezza della componente oscillante della potenza istantanea assorbita da un bipolo in regime sinusoidale dipende
- solo dalle ampiezze della tensione e della corrente del bipolo
  - solo dal fattore di potenza del bipolo
  - dal fattore di potenza del bipolo e dalle ampiezze della tensione e della corrente
7. Nella prova a vuoto le perdite nel ferro di un trasformatore hanno valore
- molto minore del valore in condizioni nominali
  - praticamente coincidente con il valore in condizioni nominali
  - molto maggiore del valore in condizioni nominali
8. In un trasformatore ideale si assume che la permeabilità  $\mu$  del nucleo sia
- nulla
  - infinita
  - uguale a  $\mu_0$

---

**Tipo 2**    Compiti A02-A04-A06-A08-A10-A12-A14-A16-A18-A20-A22-A24-A26-A28-A30

---

**Es. 1:**

*(Esempio di soluzione)*

- 1)    Scelto come riferimento il nodo E, le incognite sono le tensioni di nodo  $V_A$ ,  $V_B$  e  $V_D$ .
- 2)     $(G_1 + G_2)V_A - G_2V_B + \alpha G_5V_D = 0$   
       $-G_2V_A + (G_2 + G_3 + G_4)V_B = G_4V_{G6}$   
       $G_5(1 - \alpha)V_D = -I_{G7}$
- 3)     $I_1 = -G_1V_A$   
       $I_2 = G_2(V_A - V_B)$   
       $I_3 = G_3V_B$   
       $I_4 = G_4(V_B - V_{G6})$   
       $I_5 = G_5V_D$
- 4)     $P_{G6} = -V_{G6}(I_4 + I_{G7})$   
       $P_{G7} = I_{G7}(V_{G6} - V_D)$   
       $P_{GD} = \alpha I_5(V_D - V_A)$

**Es. 2:**

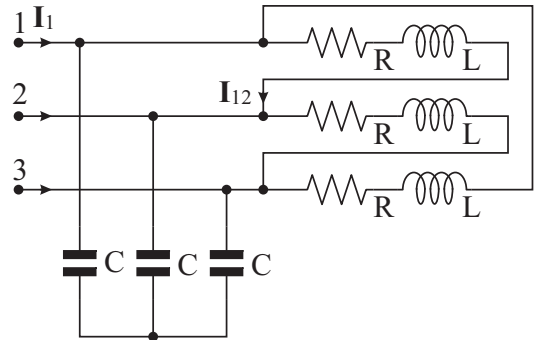
- 1)     $V_0 = 240 + 180j \text{ V}$      $Z_{eq} = 20 + 40j \ \Omega$
- 2)     $R = 100 \ \Omega$      $X = -100 \ \Omega$
- 3)     $P = 450 \text{ W}$      $Q = -450 \text{ VAR}$

Domande

1. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato da una terna simmetrica diretta di tensioni concatenate aventi valore efficace 400 V. Determinare i valori efficaci della corrente  $I_1$  e della corrente  $I_{12}$ . (2 punti)

$R = 30 \Omega \quad \omega L = 60 \Omega \quad 1/(\omega C) = 20 \Omega$

$I_{1e}$	5.16 A	$I_{12e}$	5.96 A
----------	--------	-----------	--------



2. Un bipolo RC assorbe una potenza attiva di 150 W. Se il fattore di potenza è 0.6, qual è il valore della potenza reattiva assorbita dal bipolo? (1 punto)

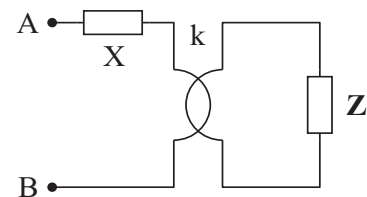
Q	-200 VAR
---	----------

3. Se l'ampiezza della corrente assorbita dal bipolo considerato nella domanda precedente è 5 A, qual è l'ampiezza della sua tensione? (1 punto)

$V_M$	100 V
-------	-------

4. Determinare i valori del rapporto di trasformazione  $k$  e della reattanza  $X$  per cui il valore dell'impedenza equivalente del bipolo AB è  $4 - 2j \Omega$ . (2 punti)

$k$	1/5	$X$	$2 \Omega$
-----	-----	-----	------------



$Z = 100 - 100j \Omega$

5. Si consideri un bipolo RLC parallelo in condizioni di regime sinusoidale. Se la corrente del bipolo è sfasata in ritardo rispetto alla tensione la frequenza
- è minore della frequenza di risonanza
  - è uguale alla frequenza di risonanza
  - è maggiore della frequenza di risonanza
6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale può essere scomposta nella somma di un termine costante e di un termine oscillante. Il valore della costante e l'ampiezza del termine oscillante corrispondono, rispettivamente, a
- potenza attiva e potenza reattiva
  - potenza attiva e potenza apparente
  - potenza apparente e potenza reattiva
7. Nella prova a vuoto le perdite nel rame di un trasformatore hanno valore
- molto minore del valore in condizioni nominali
  - praticamente coincidente con il valore in condizioni nominali
  - molto maggiore del valore in condizioni nominali
8. In un trasformatore ideale si assume che la permeabilità  $\mu$  del nucleo sia
- nulla
  - infinita
  - uguale a  $\mu_0$

---

**Tipo 3**    Compiti B01-B03-B05-B07-B09-B11-B13-B15-B17-B19-B21-B23-B25-B27-B29

---

**Es. 1:**

*(Esempio di soluzione)*

- 1) Scelto l'albero formato dai lati 3, 4, 5, 8 e 9 (= generatore  $rI_3$ ), le incognite sono le correnti di maglia  $I_1$ ,  $I_2$  e  $I_6$ .
- 2)  $(R_1 + R_4 + R_5)I_1 + rI_2 - R_5I_6 = (R_4 - r)I_{G7}$   
 $(R_2 + R_3 + r)I_2 = -(R_3 + r)I_{G7}$   
 $-R_5I_1 + (R_5 + R_6)I_6 = V_{G8}$
- 3)  $V_1 = R_1I_1$   
 $V_2 = R_2I_2$   
 $V_3 = -R_3(I_2 + I_{G7})$   
 $V_4 = R_4(I_{G7} - I_1)$   
 $V_5 = R_5(I_6 - I_1)$   
 $V_6 = R_6I_6$
- 4)  $P_{G7} = I_{G7}(V_4 - V_3 + V_{G8})$   
 $P_{G8} = V_{G8}(I_6 - I_{G7})$   
 $P_{GD} = -r(I_2 + I_{G7})(I_1 + I_2)$

**Es. 2:**

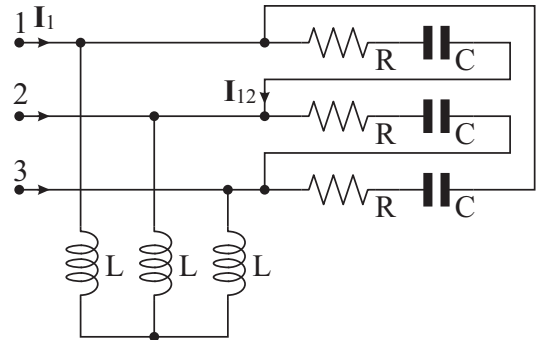
- 1)  $V_0 = 20 + 40j \text{ V}$        $Z_{eq} = 8 - 4j \Omega$
- 2)  $R = 15 \Omega$        $X = -30 \Omega$
- 3)  $P = 24 \text{ W}$        $Q = -12 \text{ VAR}$

Domande

1. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato da una terna simmetrica diretta di tensioni concatenate aventi valore efficace 400 V. Determinare i valori efficaci della corrente  $I_1$  e della corrente  $I_{12}$ . (2 punti)

$R = 30 \Omega \quad 1/(\omega C) = 60 \Omega \quad \omega L = 20 \Omega$

$I_{1e}$	5.16 A	$I_{12e}$	5.96 A
----------	--------	-----------	--------



2. Un bipolo RC assorbe una potenza attiva di 400 W. Se il fattore di potenza è 0.8, qual è il valore della potenza reattiva assorbita dal bipolo? (1 punto)

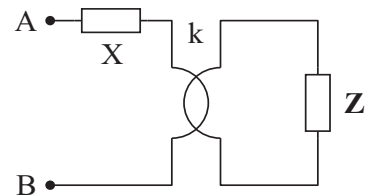
Q	-300 VAR
---	----------

3. Se l'ampiezza della tensione del bipolo considerato nella domanda precedente è 250 V, qual è l'ampiezza della corrente assorbita? (1 punto)

$I_M$	4 A
-------	-----

4. Determinare i valori del rapporto di trasformazione  $k$  e della reattanza  $X$  per cui il valore dell'impedenza equivalente del bipolo AB è  $10 + 30j \Omega$ . (2 punti)

$k$	1/3	X	20 $\Omega$
-----	-----	---	-------------



$Z = 90 + 90j \Omega$

5. Si consideri un bipolo RLC serie in condizioni di regime sinusoidale. Se la corrente del bipolo è sfasata in ritardo rispetto alla tensione la frequenza
- è minore della frequenza di risonanza
  - è uguale alla frequenza di risonanza
  - è maggiore della frequenza di risonanza
6. L'ampiezza della componente oscillante della potenza istantanea assorbita da un bipolo in regime sinusoidale dipende
- solo dalle ampiezze della tensione e della corrente del bipolo
  - solo dal fattore di potenza del bipolo
  - dal fattore di potenza del bipolo e dalle ampiezze della tensione e della corrente
7. Nella prova in cortocircuito le perdite nel ferro di un trasformatore hanno valore
- molto minore del valore in condizioni nominali
  - praticamente coincidente con il valore in condizioni nominali
  - molto maggiore del valore in condizioni nominali
8. In un trasformatore ideale si assume che la permeabilità  $\mu$  del nucleo sia
- nulla
  - infinita
  - uguale a  $\mu_0$

---

**Tipo 4**    Compiti B02-B04-B06-B08-B10-B12-B14-B16-B18-B20-B22-B24-B26-B28-B30

---

**Es. 1:**

*(Esempio di soluzione)*

- 1)    Scelto come riferimento il nodo E, le incognite sono le tensioni di nodo  $V_A$ ,  $V_B$  e  $V_D$ .
- 2)     $(G_1 + G_2 - g)V_A + (g - G_1)V_D = 0$   
       $gV_A + G_3V_B - gV_D = I_{G7}$   
       $-G_1V_A + (G_1 + G_4 + G_5)V_D = G_4V_{G6}$
- 3)     $I_1 = G_1(V_A - V_D)$   
       $I_2 = G_2V_A$   
       $I_3 = G_3V_B$   
       $I_4 = G_4(V_{G6} - V_D)$   
       $I_5 = -G_5V_D$
- 4)     $P_{G6} = V_{G6}(I_4 + I_{G7})$   
       $P_{G7} = I_{G7}(V_B - V_{G6})$   
       $P_{GD} = g(V_A - V_D)(V_A - V_B)$

**Es. 2:**

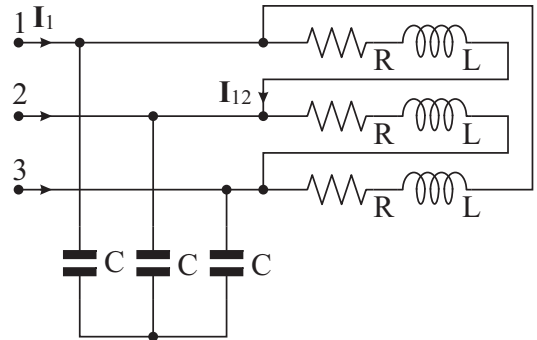
- 1)     $V_0 = 100j \text{ V}$      $Z_{eq} = 8 - 6j \ \Omega$
- 2)     $R = 10 \ \Omega$        $X = -5 \ \Omega$
- 3)     $P = 50 \text{ W}$        $Q = -100 \text{ VAR}$

Domande

1. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato da una terna simmetrica diretta di tensioni concatenate aventi valore efficace 400 V. Determinare i valori efficaci della corrente  $I_1$  e della corrente  $I_{12}$ . (2 punti)

$R = 30 \Omega \quad \omega L = 30 \Omega \quad 1/(\omega C) = 10 \Omega$

$I_{1e}$	16.33 A	$I_{12e}$	9.43 A
----------	---------	-----------	--------



2. Un bipolo RC assorbe una potenza attiva di 150 W. Se il fattore di potenza è 0.6, qual è il valore della potenza reattiva assorbita dal bipolo? (1 punto)

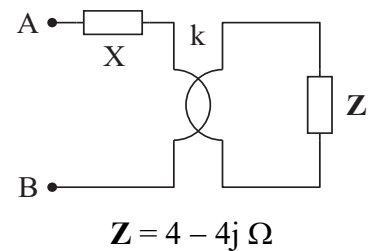
Q	-200 VAR
---	----------

3. Se l'ampiezza della corrente assorbita dal bipolo considerato nella domanda precedente è 5 A, qual è l'ampiezza della sua tensione? (1 punto)

$V_M$	100 V
-------	-------

4. Determinare i valori del rapporto di trasformazione  $k$  e della reattanza  $X$  per cui il valore dell'impedenza equivalente del bipolo AB è  $100 - 150j \Omega$ . (2 punti)

$k$	5	$X$	$-50 \Omega$
-----	---	-----	--------------



5. Si consideri un bipolo RLC parallelo in condizioni di regime sinusoidale. Se la corrente del bipolo è sfasata in anticipo rispetto alla tensione la frequenza
- è minore della frequenza di risonanza
  - è uguale alla frequenza di risonanza
  - è maggiore della frequenza di risonanza
6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale può essere scomposta nella somma di un termine costante e di un termine oscillante. Il valore della costante e l'ampiezza del termine oscillante corrispondono, rispettivamente, a
- potenza attiva e potenza reattiva
  - potenza attiva e potenza apparente
  - potenza apparente e potenza reattiva
7. Nella prova in cortocircuito le perdite nel rame di un trasformatore hanno valore
- molto minore del valore in condizioni nominali
  - praticamente coincidente con il valore in condizioni nominali
  - molto maggiore del valore in condizioni nominali
8. In un trasformatore ideale si assume che la permeabilità  $\mu$  del nucleo sia
- nulla
  - infinita
  - uguale a  $\mu_0$