

## Tipo 1

Compiti A01 A03 A05 A07 A09 A11 A13 A15 A17 A19

---

### Es. 1:

*(Esempio di risoluzione)*

1. Scelto come riferimento il nodo E, le incognite sono le tensioni di nodo  $V_A$ ,  $V_B$  e  $V_D$  (la tensione  $V_C = V_G$  è nota).
2.  $(G_4 + G_5)V_A - G_5V_D = G_4V_G - I_G$   
 $(G_1 + G_3)V_B = G_1V_G + I_G$   
 $-G_5V_A + gV_B + (G_2 + G_5 + G_6)V_D = (G_2 + g)V_G$
3.  $I_1 = G_1(V_B - V_G)$   
 $I_2 = G_2(V_D - V_G)$   
 $I_3 = -G_3V_B$   
 $I_4 = G_4(V_G - V_A)$   
 $I_5 = G_5(V_A - V_D)$   
 $I_6 = G_6V_D$
4.  $P_{GV} = V_G(I_6 - I_3)$   
 $P_{GI} = I_G(V_B - V_A)$   
 $P_{GD} = g(V_B - V_G)(V_G - V_D)$

### Es. 2:

1.  $V_0 = 60 + 20j \text{ V}$        $Z_{eq} = 5 + 5j \ \Omega$
2.  $P_d = 100 \text{ W}$
3.  $k = 1/2$        $X = -10 \ \Omega$
4.  $C = 100 \mu\text{F}$

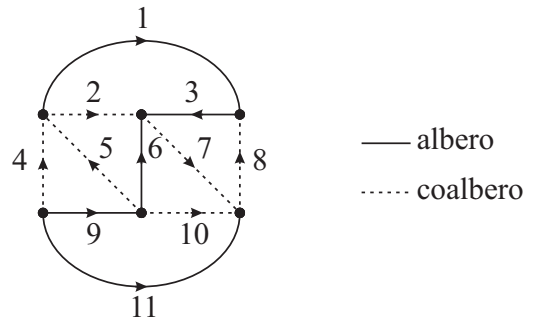
**Domande**

1. Scrivere l'equazione della maglia associata al lato 4.  
(1 punto)

$v_4 + v_1 + v_3 - v_6 - v_9 = 0$
-----------------------------------

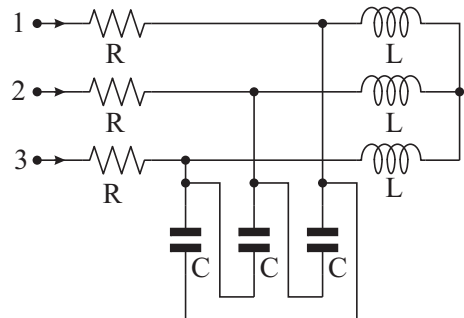
2. Scrivere l'equazione del taglio associato al lato 11.  
(1 punto)

$i_{11} + i_7 - i_8 + i_{10} = 0$
-----------------------------------



3. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate di valore efficace  $300\sqrt{3}$  V.  
Determinare il valore efficace delle correnti di linea e il fattore di potenza del carico. (2 punti)

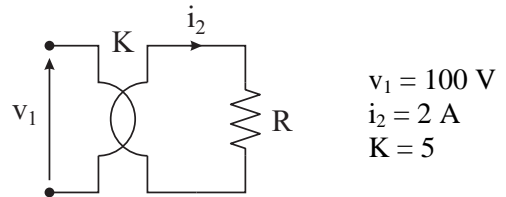
$I_{\text{eff}}$	22.36 A	$\cos\varphi$	0.894
------------------	---------	---------------	-------



$R = 12 \Omega \quad \omega L = 6 \Omega \quad 1/(\omega C) = 9 \Omega$

4. Determinare il valore della resistenza R. (1 punto)

R	10 $\Omega$
---	-------------



$v_1 = 100 \text{ V}$   
 $i_2 = 2 \text{ A}$   
 $K = 5$

5. In un circuito dinamico degenere contenente  $N_C$  condensatori e  $N_I$  induttori il numero di variabili di stato indipendenti è
- $< N_C + N_I$
  - $= N_C + N_I$
  - $> N_C + N_I$
6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale è sempre  $\geq 0$  se il bipolo è
- passivo
  - puramente resistivo
  - ohmico-induttivo
7. Si consideri un bipolo RLC parallelo alimentato da un generatore di tensione sinusoidale di pulsazione  $\omega$ . In condizioni di risonanza l'ampiezza della corrente assorbita dal bipolo è
- nulla
  - minima
  - massima
8. Se tre resistori collegati a stella, alimentati da una terna simmetrica di tensioni concatenate assorbono complessivamente la potenza P, a parità di tensioni, gli stessi resistori collegati a triangolo assorbono la potenza
- $\sqrt{3} P$
  - $3P$
  - $P/\sqrt{3}$
  - $P/3$
9. La suscettività magnetica di un materiale paramagnetico è
- $> 0$
  - $< 0$
  - $= 0$

---

## Tipo 2

Compiti A02 A04 A06 A08 A10 A12 A14 A16 A18 A20

---

### Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto come riferimento il nodo E, le incognite sono le tensioni di nodo  $V_A$ ,  $V_B$  e  $V_C$  (la tensione  $V_D = V_G$  è nota).
2.  $(G_3 + G_5)V_A - G_3V_B = G_5V_G - I_G$   
 $-G_3V_A + (G_1 + G_3 + G_4)V_B - G_1V_C = 0$   
 $-(G_1 + g)V_B + (G_1 + G_2 + G_6 + g)V_C = G_2V_G + I_G$
3.  $I_1 = G_1(V_B - V_C)$   
 $I_2 = G_2(V_G - V_C)$   
 $I_3 = G_3(V_B - V_A)$   
 $I_4 = -G_4V_B$   
 $I_5 = G_5(V_A - V_G)$   
 $I_6 = G_6V_C$
4.  $P_{GV} = V_G(I_6 - I_4)$   
 $P_{GI} = I_G(V_C - V_A)$   
 $P_{GD} = g(V_B - V_C)(V_C - V_G)$

### Es. 2:

1.  $V_0 = 20 - 40j \text{ V}$        $Z_{eq} = 10 - 10j \Omega$
2.  $P_d = 25 \text{ W}$
3.  $k = 1/2$        $X = 20 \Omega$
4.  $L = 20 \text{ mH}$

**Domande**

1. Scrivere l'equazione della maglia associata al lato 9.  
(1 punto)

$v_9 + v_6 + v_3 + v_8 - v_{11} = 0$
--------------------------------------

2. Scrivere l'equazione del taglio associato al lato 4.  
(1 punto)

$i_4 + i_1 - i_2 - i_5 = 0$
-----------------------------

3. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate di valore efficace  $300\sqrt{3}$  V.

Determinare il valore efficace delle correnti di linea e il fattore di potenza del carico. (2 punti)

$I_{\text{eff}}$	44.72 A	$\cos\phi$	0.447
------------------	---------	------------	-------

4. Determinare il valore della resistenza R. (1 punto)

R	5 $\Omega$
---	------------

5. L'ordine di un circuito dinamico degenere contenente  $N_C$  condensatori e  $N_I$  induttori è

- $< N_C + N_I$
- $= N_C + N_I$
- $> N_C + N_I$

6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale è sempre  $\geq 0$  se il fattore di potenza del bipolo è

- uguale a 0
- compreso tra 0 e 1
- uguale a 1

7. Si consideri un bipolo RLC serie alimentato da un generatore di corrente sinusoidale di pulsazione  $\omega$ . In condizioni di risonanza l'ampiezza della tensione del bipolo è

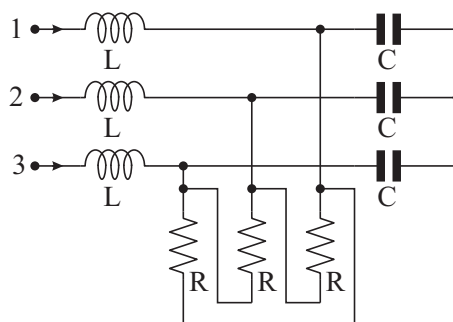
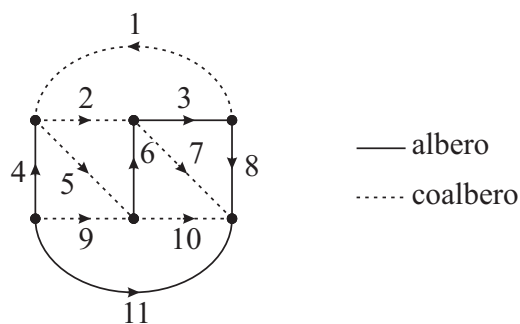
- nulla
- minima
- massima

8. Se tre resistori collegati a triangolo, alimentati da una terna simmetrica di tensioni concatenate assorbono complessivamente la potenza P, a parità di tensioni, gli stessi resistori collegati a stella assorbono la potenza

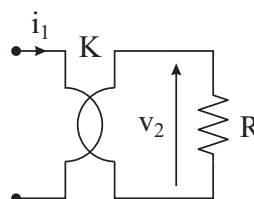
- $\sqrt{3} P$
- $3P$
- $P/\sqrt{3}$
- $P/3$

9. La suscettività magnetica di un materiale diamagnetico è

- $> 0$
- $< 0$
- $= 0$



$R = 18 \Omega \quad \omega L = 9 \Omega \quad 1/(\omega C) = 6 \Omega$



$i_1 = 1 \text{ A}$   
 $v_2 = 20 \text{ V}$   
 $K = 4$

---

### Tipo 3

Compiti B01 B03 B05 B07 B09 B11 B13 B15 B17 B19

---

#### Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto come riferimento il nodo E, le incognite sono le tensioni di nodo  $V_A$ ,  $V_B$  e  $V_C$  (la tensione  $V_D = V_G$  è nota).
2.  $(G_3 + G_5)V_A - G_3V_B = G_5V_G - I_G$   
 $-G_3V_A + (G_1 + G_3 + G_4)V_B - G_1V_C = 0$   
 $-(G_1 + g)V_B + (G_1 + G_2 + G_6 + g)V_C = G_2V_G + I_G$
3.  $I_1 = G_1(V_B - V_C)$   
 $I_2 = G_2(V_G - V_C)$   
 $I_3 = G_3(V_B - V_A)$   
 $I_4 = -G_4V_B$   
 $I_5 = G_5(V_A - V_G)$   
 $I_6 = G_6V_C$
4.  $P_{GV} = V_G(I_6 - I_4)$   
 $P_{GI} = I_G(V_C - V_A)$   
 $P_{GD} = g(V_B - V_C)(V_C - V_G)$

#### Es. 2:

1.  $V_0 = -60 - 60j$  V                       $Z_{eq} = 10 + 10j$   $\Omega$
2.  $P_d = 90$  W
3.  $k = 1/5$                        $X = -20$   $\Omega$
4.  $C = 50$   $\mu$ F

**Domande**

1. Scrivere l'equazione della maglia associata al lato 8.  
(1 punto)

$v_8 - v_3 + v_6 - v_9 + v_{11} = 0$
--------------------------------------

2. Scrivere l'equazione del taglio associato al lato 2.  
(1 punto)

$i_2 + i_1 - i_4 - i_5 = 0$
-----------------------------

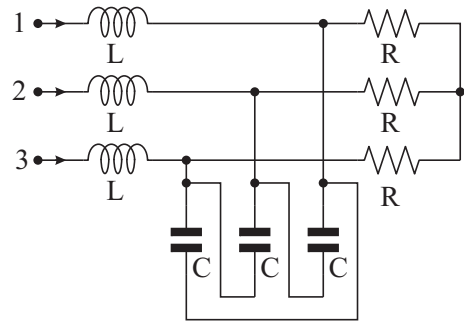
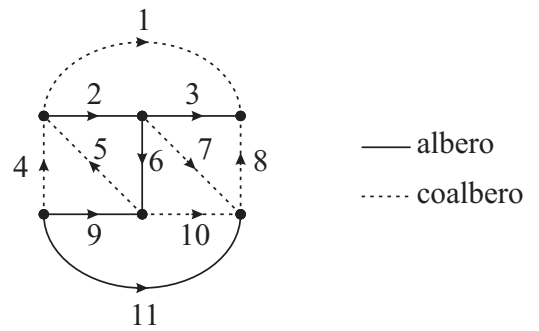
3. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate di valore efficace  $300\sqrt{3}$  V.  
Determinare il valore efficace delle correnti di linea e il fattore di potenza del carico. (2 punti)

$I_{\text{eff}}$	44.72 A	$\cos\varphi$	0.447
------------------	---------	---------------	-------

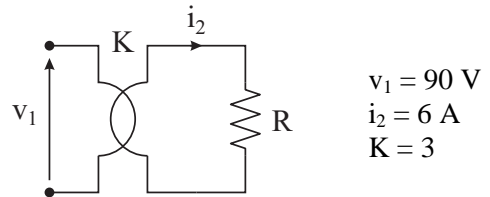
4. Determinare il valore della resistenza R. (1 punto)

R	5 $\Omega$
---	------------

5. L'ordine di un circuito dinamico degenero contenente  $N_C$  condensatori e  $N_I$  induttori è
- $< N_C + N_I$
  - $= N_C + N_I$
  - $> N_C + N_I$
6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale è sempre  $\geq 0$  se il fattore di potenza del bipolo è
- uguale a 0
  - compreso tra 0 e 1
  - uguale a 1
7. Si consideri un bipolo RLC serie alimentato da un generatore di corrente sinusoidale di pulsazione  $\omega$ . In condizioni di risonanza l'ampiezza della tensione del bipolo è
- nulla
  - minima
  - massima
8. Se tre resistori collegati a triangolo, alimentati da una terna simmetrica di tensioni concatenate assorbono complessivamente la potenza P, a parità di tensioni, gli stessi resistori collegati a stella assorbono la potenza
- $\sqrt{3}P$
  - $3P$
  - $P/\sqrt{3}$
  - $P/3$
9. La suscettività magnetica di un materiale paragnetico è
- $> 0$
  - $< 0$
  - $= 0$



$R = 6 \Omega \quad \omega L = 9 \Omega \quad 1/(\omega C) = 18 \Omega$



---

## Tipo 4

Compiti B02 B04 B06 B08 B10 B12 B14 B16 B18 B20

---

### Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto come riferimento il nodo E, le incognite sono le tensioni di nodo  $V_A$ ,  $V_B$  e  $V_D$  (la tensione  $V_C = V_G$  è nota).
2.  $(G_4 + G_5)V_A - G_5V_D = G_4V_G - I_G$   
 $(G_1 + G_3)V_B = G_1V_G + I_G$   
 $-G_5V_A + gV_B + (G_2 + G_5 + G_6)V_D = (G_2 + g)V_G$
3.  $I_1 = G_1(V_B - V_G)$   
 $I_2 = G_2(V_D - V_G)$   
 $I_3 = -G_3V_B$   
 $I_4 = G_4(V_G - V_A)$   
 $I_5 = G_5(V_A - V_D)$   
 $I_6 = G_6V_D$
4.  $P_{GV} = V_G(I_6 - I_3)$   
 $P_{GI} = I_G(V_B - V_A)$   
 $P_{GD} = g(V_B - V_G)(V_G - V_D)$

### Es. 2:

1.  $V_0 = 40 + 20j \text{ V}$        $Z_{eq} = 2 - 4j \Omega$
2.  $P_d = 125 \text{ W}$
3.  $k = 1/5$        $X = 5 \Omega$
4.  $L = 5 \text{ mH}$

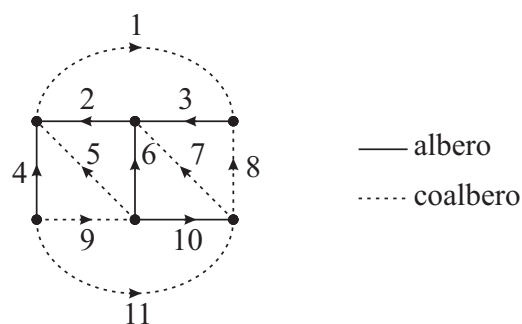
**Domande**

1. Scrivere l'equazione della maglia associata al lato 11.  
(1 punto)

$$v_{11} - v_{10} + v_6 + v_2 - v_4 = 0$$

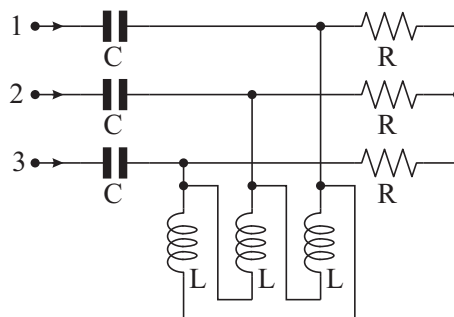
2. Scrivere l'equazione del taglio associato al lato 10.  
(1 punto)

$$i_{10} - i_7 - i_8 + i_{11} = 0$$



3. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate di valore efficace  $300\sqrt{3}$  V. Determinare il valore efficace delle correnti di linea e il fattore di potenza del carico. (2 punti)

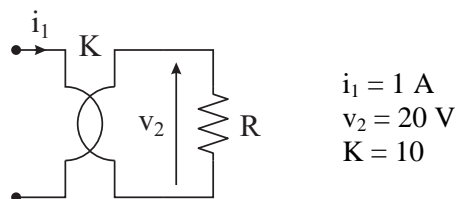
$I_{\text{eff}}$	70.71 A	$\cos\varphi$	0.707
------------------	---------	---------------	-------



$$R = 6 \Omega \quad \omega L = 18 \Omega \quad 1/(\omega C) = 6 \Omega$$

4. Determinare il valore della resistenza R. (1 punto)

R	2 $\Omega$
---	------------



$$i_1 = 1 \text{ A} \\ v_2 = 20 \text{ V} \\ K = 10$$

5. In un circuito dinamico degenere contenente  $N_C$  condensatori e  $N_I$  induttori il numero di variabili di stato indipendenti è
- $< N_C + N_I$
  - $= N_C + N_I$
  - $> N_C + N_I$
6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale è sempre  $\geq 0$  se il bipolo è
- passivo
  - puramente resistivo
  - ohmico-induttivo
7. Si consideri un bipolo RLC parallelo alimentato da un generatore di tensione sinusoidale di pulsazione  $\omega$ . In condizioni di risonanza l'ampiezza della corrente assorbita dal bipolo è
- nulla
  - minima
  - massima
8. Se tre resistori collegati a stella, alimentati da una terna simmetrica di tensioni concatenate assorbono complessivamente la potenza P, a parità di tensioni, gli stessi resistori collegati a triangolo assorbono la potenza
- $\sqrt{3} P$
  - $3P$
  - $P/\sqrt{3}$
  - $P/3$
9. La suscettività magnetica di un materiale diamagnetico è
- $> 0$
  - $< 0$
  - $= 0$