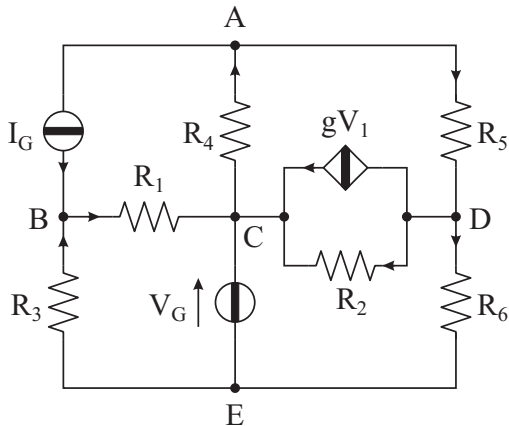


Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>1</b>

Parti svolte: E1  E2  D

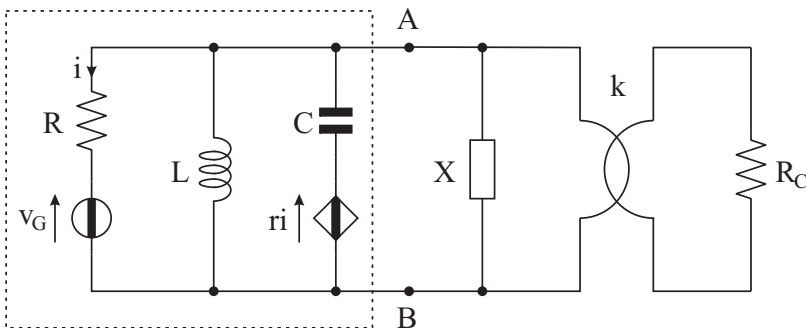
### Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle tensioni di nodo**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere il sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai tre generatori in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3.

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R &= 10 \, \Omega \\
 L &= 10 \, \text{mH} \\
 C &= 50 \, \mu\text{F} \\
 r &= 10 \, \Omega \\
 v_G(t) &= 80 \cos(1000t) \, \text{V} \\
 R_C &= 40 \, \Omega
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale e che il bipolo X sia puramente reattivo,

1. determinare i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. determinare la potenza disponibile  $P_d$  del bipolo AB;
3. determinare i valori da attribuire al rapporto di trasformazione  $k$  e alla reattanza  $X$  affinché la potenza assorbita dal resistore  $R_C$  coincida con  $P_d$ ;
4. indicare se la reattanza  $X$  può essere realizzata con un condensatore o un induttore e determinare il valore dell'induttanza o della capacità.

**Domande**

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

--

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

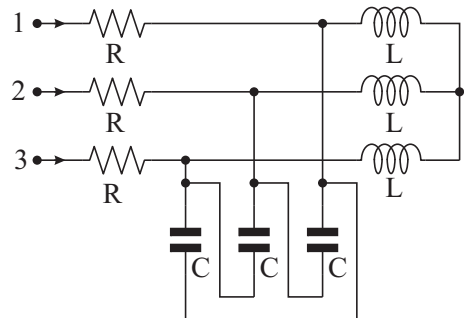
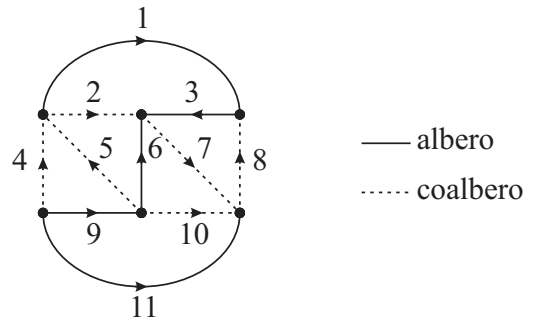
--

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)

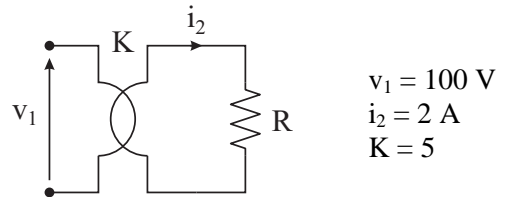
$I_{\text{eff}}$		$\cos\varphi$	
------------------	--	---------------	--

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

$R$	
-----	--



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

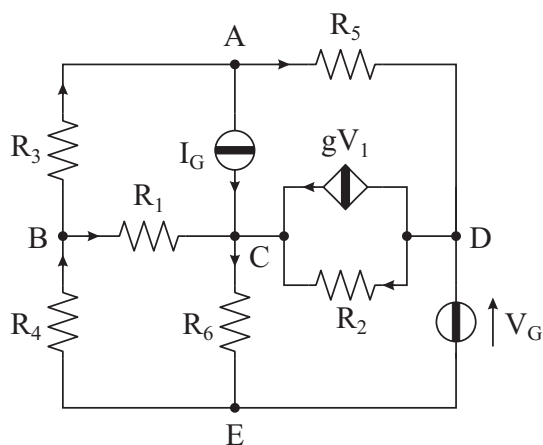


5. In un circuito dinamico degenere contenente  $N_C$  condensatori e  $N_I$  induttori il numero di variabili di stato indipendenti è
- $< N_C + N_I$
  - $= N_C + N_I$
  - $> N_C + N_I$
6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in condizioni di regime sinusoidale è sempre  $\geq 0$  se il bipolo 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
- $> 0$
  - $< 0$
  - $= 0$

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>2</b>

Parti svolte: E1  E2  D

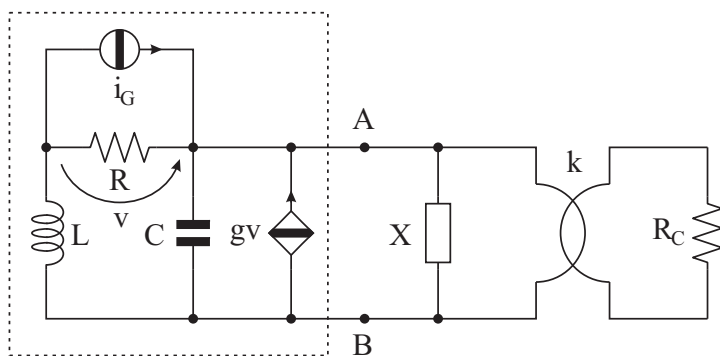
### Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle tensioni di nodo**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere il sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai tre generatori in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3.

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R &= 5 \, \Omega \\
 L &= 5 \, \text{mH} \\
 C &= 100 \, \mu\text{F} \\
 g &= 0.1 \, \text{S} \\
 i_G(t) &= 4\cos(1000t) \, \text{A} \\
 R_C &= 80 \, \Omega
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale e che il bipolo X sia puramente reattivo,

1. determinare i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. determinare la potenza disponibile  $P_d$  del bipolo AB;
3. determinare i valori da attribuire al rapporto di trasformazione  $k$  e alla reattanza  $X$  affinché la potenza assorbita dal resistore  $R_C$  coincida con  $P_d$ ;
4. indicare se la reattanza  $X$  può essere realizzata con un condensatore o un induttore e determinare il valore dell'induttanza o della capacità.

**Domande**

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

--

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

--

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)

$I_{\text{eff}}$		$\cos\varphi$	
------------------	--	---------------	--

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

$R$	
-----	--

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

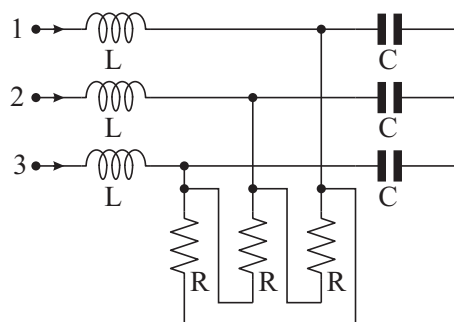
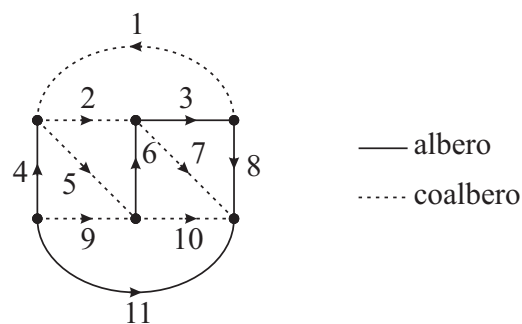
- nulla
- minima
- massima

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

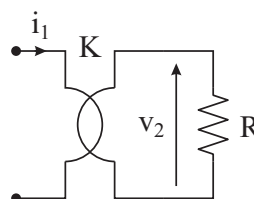
- $\sqrt{3} P$
- $3P$
- $P/\sqrt{3}$
- $P/3$

9. La suscettività magnetica di un materiale diamagnetico è

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



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

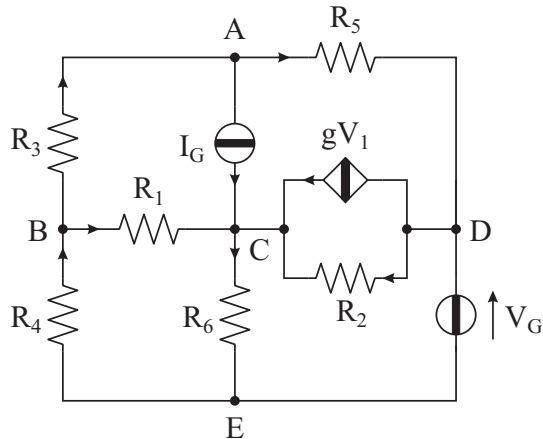


$i_1 = 1 \text{ A}$   
 $v_2 = 20 \text{ V}$   
 $K = 4$

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>3</b>

Parti svolte: E1  E2  D

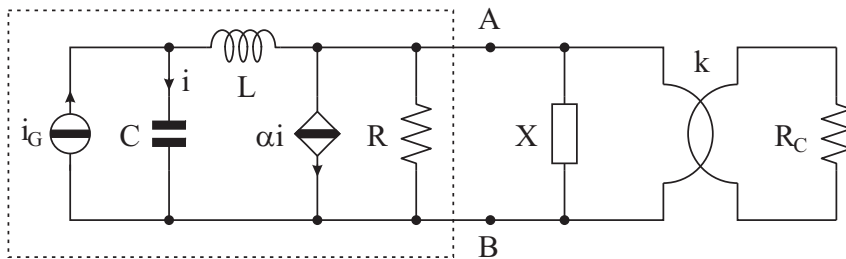
### Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle tensioni di nodo**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvete;
2. scrivere il sistema risolvete;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai tre generatori in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3.

### Esercizio 2



$R = 20 \Omega$   
 $L = 40 \text{ mH}$   
 $C = 100 \mu\text{F}$   
 $\alpha = 0.5$   
 $i_G(t) = 6\cos(1000t) \text{ A}$   
 $R_C = 500 \Omega$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale e che il bipolo X sia puramente reattivo,

1. determinare i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. determinare la potenza disponibile  $P_d$  del bipolo AB;
3. determinare i valori da attribuire al rapporto di trasformazione  $k$  e alla reattanza  $X$  affinché la potenza assorbita dal resistore  $R_C$  coincida con  $P_d$ ;
4. indicare se la reattanza  $X$  può essere realizzata con un condensatore o un induttore e determinare il valore dell'induttanza o della capacità.

**Domande**

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

--

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

--

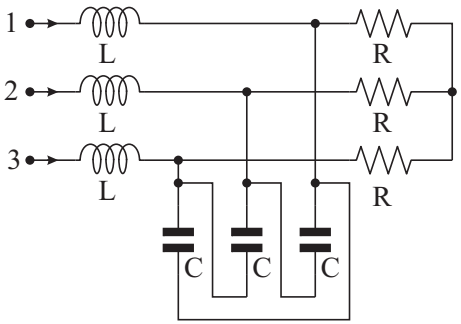
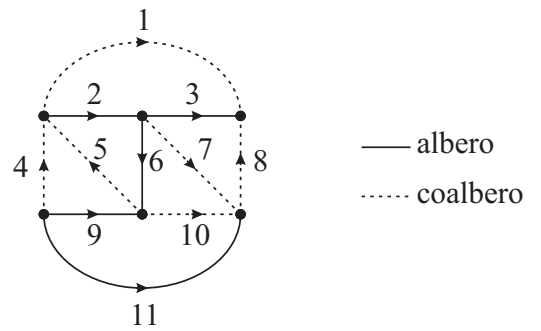
3. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate di valore efficace  $300\sqrt{3}$  V.  
Determinare il valore efficace delle correnti di linea e il fattore di potenza del carico. (2 punti)

$I_{\text{eff}}$		$\cos\varphi$	
------------------	--	---------------	--

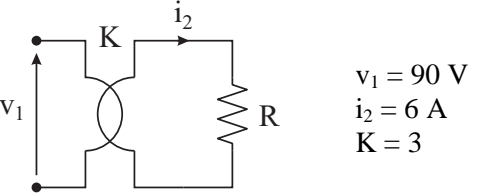
4. Determinare il valore della resistenza R. (1 punto)

$R$	
-----	--

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 paragnetico è
- $> 0$
  - $< 0$
  - $= 0$



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

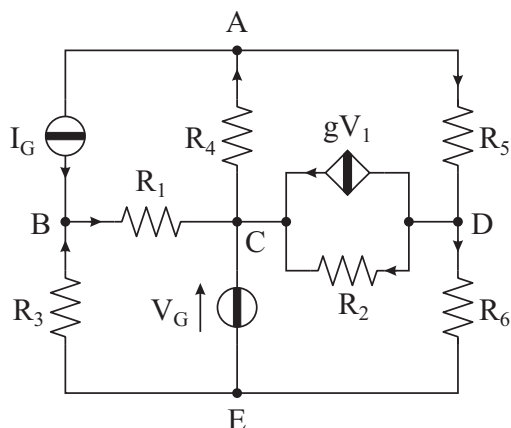


$v_1 = 90 \text{ V}$   
 $i_2 = 6 \text{ A}$   
 $K = 3$

Cognome	Nome	Matricola	Firma	4

Parti svolte: E1  E2  D

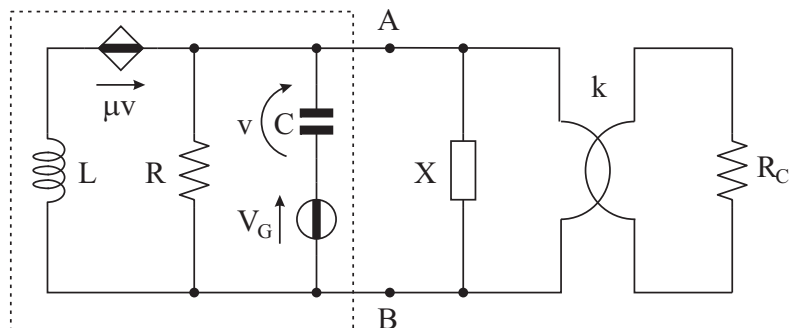
### Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle tensioni di nodo**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvete;
2. scrivere il sistema risolvete;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai tre generatori in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3.

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 R &= 10 \, \Omega \\
 L &= 20 \, \text{mH} \\
 C &= 50 \, \mu\text{F} \\
 \mu &= 4 \\
 v_G(t) &= 40 \cos(1000t) \, \text{V} \\
 R_C &= 250 \, \Omega
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale e che il bipolo X sia puramente reattivo,

1. determinare i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. determinare la potenza disponibile  $P_d$  del bipolo AB;
3. determinare i valori da attribuire al rapporto di trasformazione  $k$  e alla reattanza  $X$  affinché la potenza assorbita dal resistore  $R_C$  coincida con  $P_d$ ;
4. indicare se la reattanza  $X$  può essere realizzata con un condensatore o un induttore e determinare il valore dell'induttanza o della capacità.

**Domande**

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

(1 punto)

--

2. Scrivere l'equazione del taglio associato al lato 10.

(1 punto)

--

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)

$I_{\text{eff}}$		$\cos\varphi$	
------------------	--	---------------	--

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

$R$	
-----	--

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

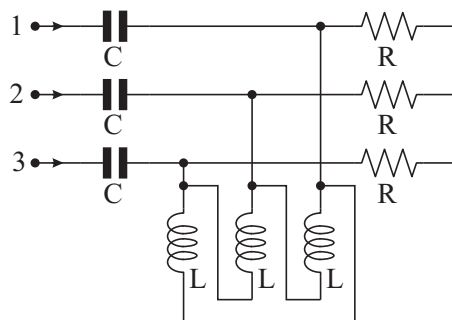
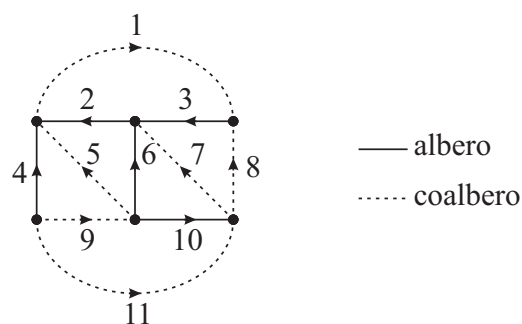
- nulla
- minima
- massima

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

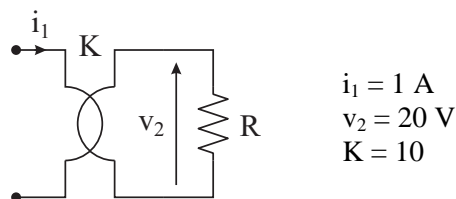
- $\sqrt{3} P$
- $3P$
- $P/\sqrt{3}$
- $P/3$

9. La suscettività magnetica di un materiale diamagnetico è

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



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



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