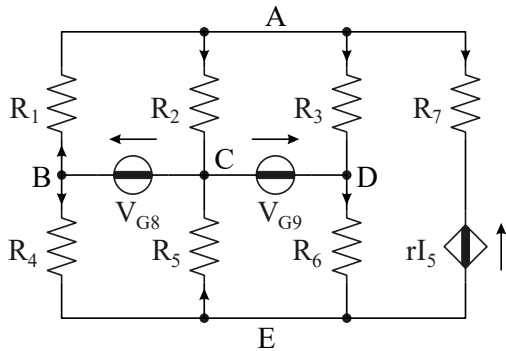


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 D

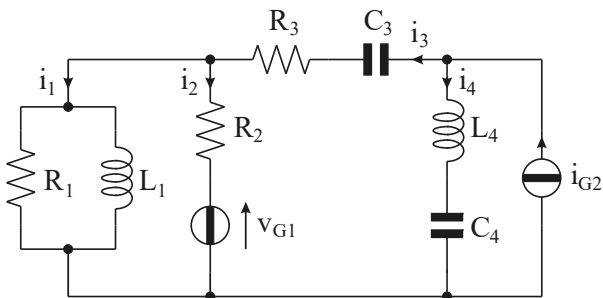
Esercizio 1



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 (con il metodo per ispezione) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 \mathbf{N}_A &= 25 - 25j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_B &= 400j \text{ (Var)} \\
 \mathbf{N}_C &= 250 \text{ (W)} \\
 \mathbf{N}_D &= 225 + 225j \text{ (W, Var)} \\
 i_2(t) &= 5\sqrt{2} \cos(\omega t + \theta) \text{ (A)} \\
 \cos\theta &= -7\sqrt{2}/10 \quad \sin\theta = -\sqrt{2}/10 \\
 v_{G1}(t) &= 100\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ (V)}
 \end{aligned}$$

Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. \mathbf{N}_A , \mathbf{N}_B , \mathbf{N}_C e \mathbf{N}_D sono, non necessariamente in quest'ordine, le potenze complesse assorbite dai bipoli 1 (R_1 - L_1), 2 (R_2), 3 (R_3 - C_3) e 4 (L_4 - C_4). Inoltre sono note la corrente $i_2(t)$ e la tensione $v_{G1}(t)$.

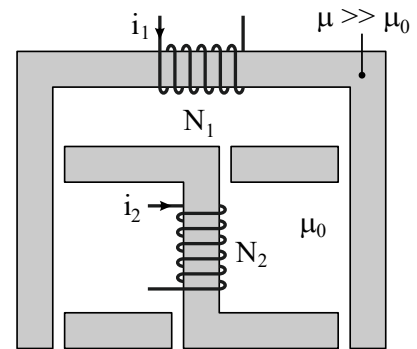
1. Indicare a quale bipolo corrisponde ciascuna potenza.
2. Determinare le espressioni delle correnti $i_1(t)$, $i_3(t)$ e $i_4(t)$.
3. Determinare le potenze attive e reattive erogate dai generatori.

Domande

1

1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	
---	--

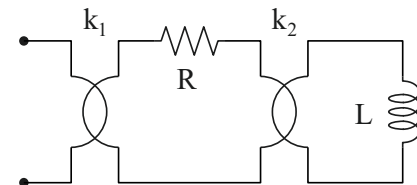


2. Si consideri un generatore trifase che alimenta un carico formato da tre resistori uguali collegati a stella. Se gli avvolgimenti dello statore del generatore vengono collegati a stella la potenza erogata dal generatore è $P_Y = 3 \text{ kW}$. Qual è la potenza che il generatore, collegato allo stesso carico, eroga se gli avvolgimenti vengono collegati a triangolo?
(2 punti)

P_Δ	
------------	--

3. Determinare i valori dei rapporti spire dei trasformatori con cui si ottiene un'impedenza equivalente pari a $400 + 200j \ \Omega$.
(2 punti)

k_1		k_2	
-------	--	-------	--



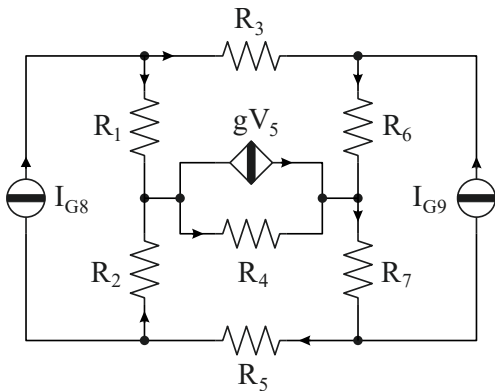
$R = 100 \ \Omega \quad L = 2 \text{ mH} \quad \omega = 1000 \text{ rad/s}$

4. Due bipoli passivi, collegati in parallelo, vengono alimentati con una tensione sinusoidale. Se l'ampiezza della corrente del bipolo 1 è minore dell'ampiezza della corrente del bipolo 2 e le potenze attive assorbite dai due bipoli sono uguali
- i fattori di potenza dei due bipoli sono uguali
 - il fattore di potenza del bipolo 1 è minore del fattore di potenza del bipolo 2
 - il fattore di potenza del bipolo 2 è minore del fattore di potenza del bipolo 1
5. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di corrente sinusoidale di ampiezza 6 A in parallelo con una resistenza da $40 \ \Omega$ è
- 180 W
 - 360 W
 - 720 W
 - 1440 W
6. Se per ω minore della pulsazione di risonanza la reattanza di un bipolo costituito dal collegamento di un condensatore e di un induttore è negativa
- l'induttore e il condensatore sono collegati in parallelo
 - l'induttore e il condensatore sono collegati in serie
 - non è possibile stabilire se l'induttore e il condensatore sono collegati in serie o in parallelo
7. In un induttore
- la corrente non può avere discontinuità se la tensione è limitata
 - la tensione non può avere discontinuità se la corrente è limitata
 - la tensione e la corrente non possono avere discontinuità

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 D

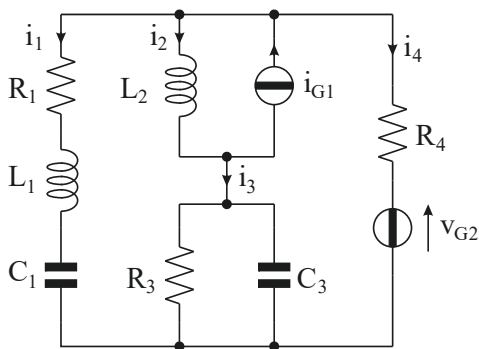
Esercizio 1



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

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvante;
2. scrivere (con il metodo per ispezione) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvante;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 N_A &= 500 \text{ (W)} \\
 N_B &= 400 - 400j \text{ (W, Var)} \\
 N_C &= 900j \text{ (Var)} \\
 N_D &= 100 + 100j \text{ (W, Var)} \\
 i_4(t) &= 10\cos(\omega t + \theta) \text{ (A)} \\
 \cos\theta &= -4/5 \qquad \sin\theta = 3/5 \\
 v_{G2}(t) &= 100\cos(\omega t) \text{ (V)}
 \end{aligned}$$

Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. N_A , N_B , N_C e N_D sono, non necessariamente in quest'ordine, le potenze complesse assorbite dai bipoli 1 (R_1 - L_1 - C_1), 2 (L_2), 3 (R_3 - C_3) e 4 (R_4). Inoltre sono note la corrente $i_4(t)$ e la tensione $v_{G2}(t)$.

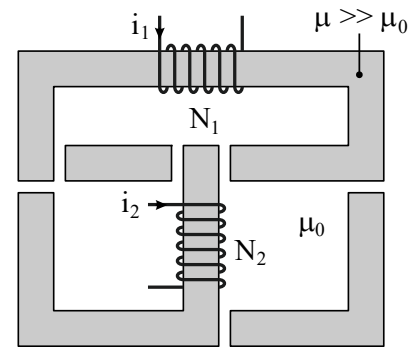
1. Indicare a quale bipolo corrisponde ciascuna potenza.
2. Determinare le espressioni delle correnti $i_1(t)$, $i_2(t)$ e $i_3(t)$.
3. Determinare le potenze attive e reattive erogate dai generatori.

Domande

2

1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	
---	--

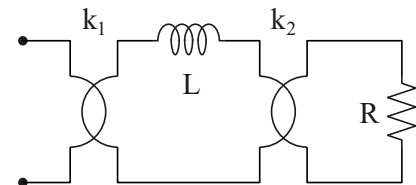


2. Si consideri un generatore trifase che alimenta un carico formato da tre resistori uguali collegati a triangolo. Se gli avvolgimenti dello statore del generatore vengono collegati a triangolo la potenza erogata dal generatore è $P_{\Delta} = 3 \text{ kW}$. Qual è la potenza che il generatore, collegato allo stesso carico, eroga se gli avvolgimenti vengono collegati a stella?
(2 punti)

P_Y	
-------	--

3. Determinare i valori dei rapporti spire dei trasformatori con cui si ottiene un'impedenza equivalente pari a $450 + 450j \Omega$.
(2 punti)

k_1		k_2	
-------	--	-------	--



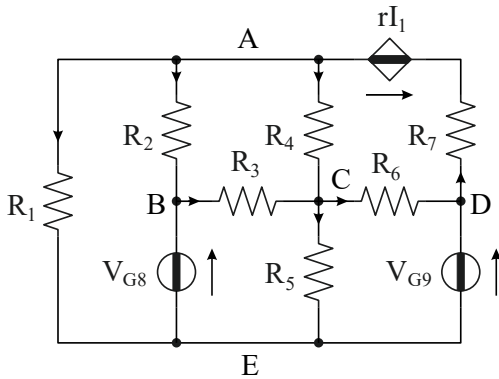
$R = 2 \Omega \quad L = 50 \text{ mH} \quad \omega = 1000 \text{ rad/s}$

4. Due bipoli passivi, collegati in serie, vengono alimentati con una corrente sinusoidale. Se l'ampiezza della tensione del bipolo 1 è maggiore dell'ampiezza della tensione del bipolo 2 e le potenze attive assorbite dai due bipoli sono uguali
- i fattori di potenza dei due bipoli sono uguali
 - il fattore di potenza del bipolo 1 è maggiore del fattore di potenza del bipolo 2
 - il fattore di potenza del bipolo 1 è minore del fattore di potenza del bipolo 2
5. In un condensatore
- la tensione e la corrente non possono avere discontinuità
 - la corrente non può avere discontinuità se la tensione è limitata
 - la tensione non può avere discontinuità se la corrente è limitata
6. Se per ω maggiore della pulsazione di risonanza la reattanza di un bipolo costituito dal collegamento di un condensatore e di un induttore è positiva
- l'induttore e il condensatore sono collegati in parallelo
 - l'induttore e il condensatore sono collegati in serie
 - non è possibile stabilire se l'induttore e il condensatore sono collegati in serie o in parallelo
7. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di corrente sinusoidale di ampiezza 4 A in parallelo con una resistenza da 80Ω è
- 160 W
 - 320 W
 - 640 W
 - 1280 W

Cognome	Nome	Matricola	Firma	3

Parti svolte: E1 E2 D

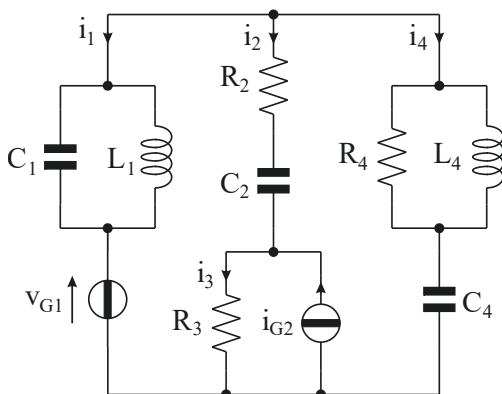
Esercizio 1



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 (con il metodo per ispezione) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 N_A &= 250 \text{ (W)} \\
 N_B &= -50j \text{ (Var)} \\
 N_C &= 100 + 100j \text{ (W, Var)} \\
 N_D &= 100 - 50j \text{ (W, Var)} \\
 i_1(t) &= \sqrt{10} \cos(\omega t + \theta) \text{ (A)} \\
 \cos\theta &= -\sqrt{10}/10 \quad \sin\theta = -3\sqrt{10}/10 \\
 v_{G1}(t) &= 50\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ (V)}
 \end{aligned}$$

Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. N_A , N_B , N_C e N_D sono, non necessariamente in quest'ordine, le potenze complesse assorbite dai bipoli 1 (L_1 - C_1), 2 (R_2 - C_2), 3 (R_3) e 4 (R_4 - L_4 - C_4). Inoltre sono note la corrente $i_1(t)$ e la tensione $v_{G1}(t)$.

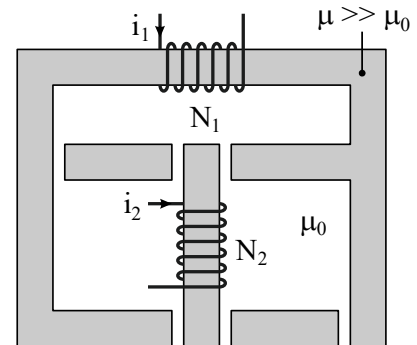
1. Indicare a quale bipolo corrisponde ciascuna potenza.
2. Determinare le espressioni delle correnti $i_2(t)$, $i_3(t)$ e $i_4(t)$.
3. Determinare le potenze attive e reattive erogate dai generatori.

Domande

3

1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	
---	--

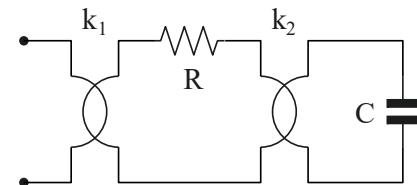


2. Si consideri un generatore trifase che alimenta un carico formato da tre resistori uguali collegati a stella. Se gli avvolgimenti dello statore del generatore vengono collegati a stella la potenza erogata dal generatore è $P_Y = 3 \text{ kW}$. Qual è la potenza che il generatore, collegato allo stesso carico, eroga se gli avvolgimenti vengono collegati a triangolo?
(2 punti)

P_Δ	
------------	--

3. Determinare i valori dei rapporti spire dei trasformatori con cui si ottiene un'impedenza equivalente pari a $500 - 500j \ \Omega$.
(2 punti)

k_1		k_2	
-------	--	-------	--



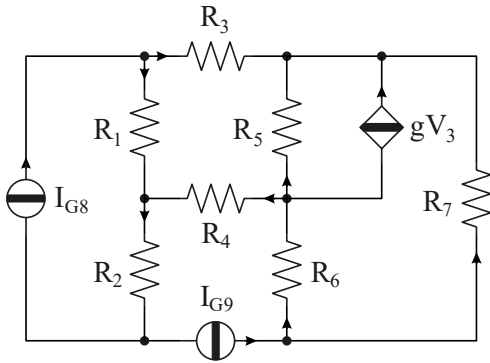
$R = 20 \ \Omega \quad C = 200 \ \mu\text{F} \quad \omega = 1000 \text{ rad/s}$

4. Se per ω minore della pulsazione di risonanza la reattanza di un bipolo costituito dal collegamento di un condensatore e di un induttore è positiva
- l'induttore e il condensatore sono collegati in parallelo
 - l'induttore e il condensatore sono collegati in serie
 - non è possibile stabilire se l'induttore e il condensatore sono collegati in serie o in parallelo
5. Due bipoli passivi, collegati in parallelo, vengono alimentati con una tensione sinusoidale. Se l'ampiezza della corrente del bipolo 2 è minore dell'ampiezza della corrente del bipolo 1 e le potenze attive assorbite dai due bipoli sono uguali
- i fattori di potenza dei due bipoli sono uguali
 - il fattore di potenza del bipolo 2 è minore del fattore di potenza del bipolo 1
 - il fattore di potenza del bipolo 2 è maggiore del fattore di potenza del bipolo 1
6. In un induttore
- la corrente non può avere discontinuità se la tensione è limitata
 - la tensione e la corrente non possono avere discontinuità
 - la tensione non può avere discontinuità se la corrente è limitata
7. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di corrente sinusoidale di ampiezza 6 A in parallelo con una resistenza da $20 \ \Omega$ è
- 90 W
 - 180 W
 - 360 W
 - 720 W

Cognome	Nome	Matricola	Firma	4

Parti svolte: E1 E2 D

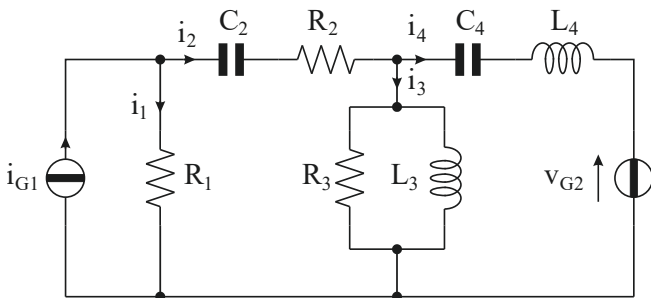
Esercizio 1



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

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvante;
2. scrivere (con il metodo per ispezione) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvante;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2



$$\mathbf{N}_A = 40 + 40j \text{ (W, Var)}$$

$$\mathbf{N}_B = 40 - 80j \text{ (W, Var)}$$

$$\mathbf{N}_C = 200j \text{ (Var)}$$

$$\mathbf{N}_D = 200 \text{ (W)}$$

$$i_4(t) = 2\sqrt{5} \cos(\omega t + \theta) \text{ (A)}$$

$$\cos\theta = -\sqrt{5}/5 \quad \text{sen}\theta = 2\sqrt{5}/5$$

$$v_{G2}(t) = 120 \cos(\omega t) \text{ (V)}$$

Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. \mathbf{N}_A , \mathbf{N}_B , \mathbf{N}_C e \mathbf{N}_D sono, non necessariamente in quest'ordine, le potenze complesse assorbite dai bipoli 1 (R_1), 2 (R_2 - C_2), 3 (R_3 - L_3) e 4 (L_4 - C_4). Inoltre sono note la corrente $i_4(t)$ e la tensione $v_{G2}(t)$.

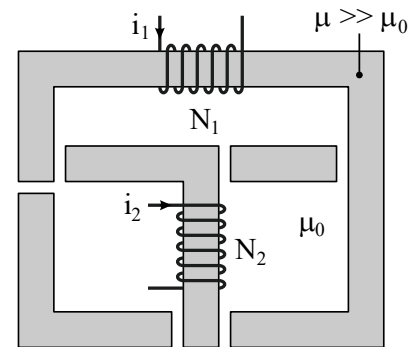
1. Indicare a quale bipolo corrisponde ciascuna potenza.
2. Determinare le espressioni delle correnti $i_1(t)$, $i_2(t)$ e $i_3(t)$.
3. Determinare le potenze attive e reattive erogate dai generatori.

Domande

4

1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	
---	--

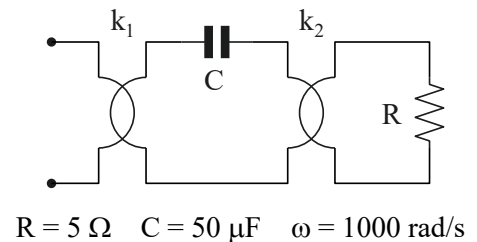


2. Si consideri un generatore trifase che alimenta un carico formato da tre resistori uguali collegati a triangolo. Se gli avvolgimenti dello statore del generatore vengono collegati a triangolo la potenza erogata dal generatore è $P_{\Delta} = 3 \text{ kW}$. Qual è la potenza che il generatore, collegato allo stesso carico, eroga se gli avvolgimenti vengono collegati a stella?
(2 punti)

P_Y	
-------	--

3. Determinare i valori dei rapporti spire dei trasformatori con cui si ottiene un'impedenza equivalente pari a $180 - 80j \Omega$.
(2 punti)

k_1		k_2	
-------	--	-------	--

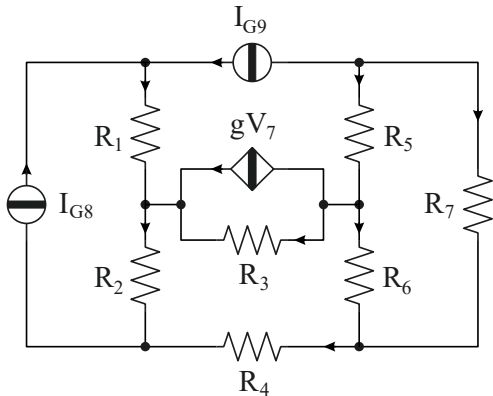


4. In un condensatore
- la corrente non può avere discontinuità se la tensione è limitata
 - la tensione non può avere discontinuità se la corrente è limitata
 - la tensione e la corrente non possono avere discontinuità
5. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di corrente sinusoidale di ampiezza 3 A in parallelo con una resistenza da 40Ω è
- 45 W
 - 90 W
 - 180 W
 - 360 W
6. Due bipoli passivi, collegati in serie, vengono alimentati con una corrente sinusoidale. Se l'ampiezza della tensione del bipolo 1 è maggiore dell'ampiezza della tensione del bipolo 2 e le potenze attive assorbite dai due bipoli sono uguali
- i fattori di potenza dei due bipoli sono uguali
 - il fattore di potenza del bipolo 1 è maggiore del fattore di potenza del bipolo 2
 - il fattore di potenza del bipolo 2 è maggiore del fattore di potenza del bipolo 1
7. Se per ω maggiore della pulsazione di risonanza la reattanza di un bipolo costituito dal collegamento di un condensatore e di un induttore è negativa
- l'induttore e il condensatore sono collegati in parallelo
 - l'induttore e il condensatore sono collegati in serie
 - non è possibile stabilire se l'induttore e il condensatore sono collegati in serie o in parallelo

Cognome	Nome	Matricola	Firma	5

Parti svolte: E1 E2 D

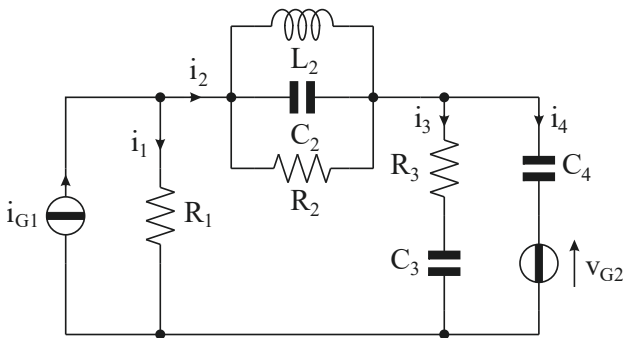
Esercizio 1



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

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvante;
2. scrivere (con il metodo per ispezione) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvante;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 N_A &= 10 + 20j \text{ (W, Var)} \\
 N_B &= 100 - 100j \text{ (W, Var)} \\
 N_C &= 170 \text{ (W)} \\
 N_D &= -80j \text{ (Var)} \\
 i_4(t) &= 2\sqrt{2} \cos(\omega t - 3\pi/4) \text{ (A)} \\
 v_{G2}(t) &= 120\cos(\omega t) \text{ (V)}
 \end{aligned}$$

Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. N_A , N_B , N_C e N_D sono, non necessariamente in quest'ordine, le potenze complesse assorbite dai bipoli 1 (R_1), 2 (R_2 - L_2 - C_2), 3 (R_3 - C_3) e 4 (C_4). Inoltre sono note la corrente $i_4(t)$ e la tensione $v_{G2}(t)$.

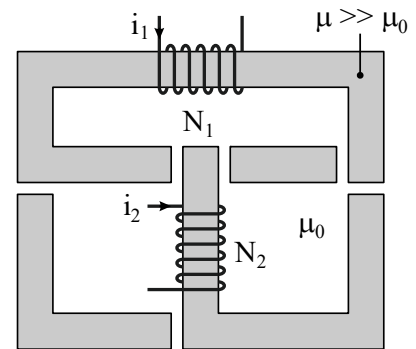
1. Indicare a quale bipolo corrisponde ciascuna potenza.
2. Determinare le espressioni delle correnti $i_1(t)$, $i_2(t)$ e $i_3(t)$.
3. Determinare le potenze attive e reattive erogate dai generatori.

Domande

5

1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	
---	--

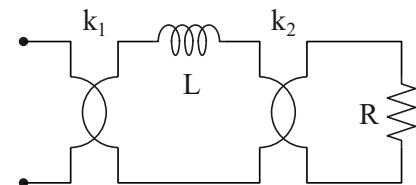


2. Si consideri un generatore trifase che alimenta un carico formato da tre resistori uguali collegati a stella. Se gli avvolgimenti dello statore del generatore vengono collegati a stella la potenza erogata dal generatore è $P_Y = 3 \text{ kW}$. Qual è la potenza che il generatore, collegato allo stesso carico, eroga se gli avvolgimenti vengono collegati a triangolo?
(2 punti)

P_Δ	
------------	--

3. Determinare i valori dei rapporti spire dei trasformatori con cui si ottiene un'impedenza equivalente pari a $720 + 720j \ \Omega$.
(2 punti)

k_1		k_2	
-------	--	-------	--



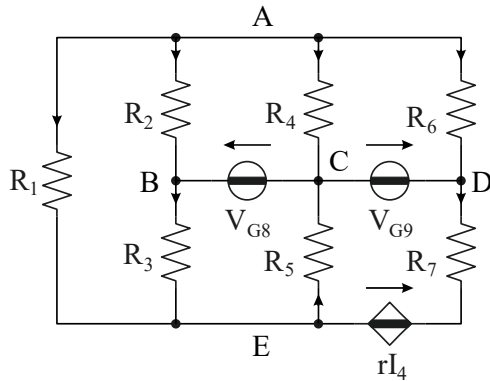
$R = 5 \ \Omega \quad L = 45 \text{ mH} \quad \omega = 1000 \text{ rad/s}$

4. Due bipoli passivi, collegati in serie, vengono alimentati con una corrente sinusoidale. Se l'ampiezza della tensione del bipolo 1 è minore dell'ampiezza della tensione del bipolo 2 e le potenze attive assorbite dai due bipoli sono uguali
- i fattori di potenza dei due bipoli sono uguali
 - il fattore di potenza del bipolo 1 è minore del fattore di potenza del bipolo 2
 - il fattore di potenza del bipolo 2 è minore del fattore di potenza del bipolo 1
5. In un induttore
- la tensione non può avere discontinuità se la corrente è limitata
 - la corrente non può avere discontinuità se la tensione è limitata
 - la tensione e la corrente non possono avere discontinuità
6. Se per ω maggiore della pulsazione di risonanza la reattanza di un bipolo costituito dal collegamento di un condensatore e di un induttore è negativa
- l'induttore e il condensatore sono collegati in serie
 - l'induttore e il condensatore sono collegati in parallelo
 - non è possibile stabilire se l'induttore e il condensatore sono collegati in serie o in parallelo
7. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di corrente sinusoidale di ampiezza 2 A in parallelo con una resistenza da $20 \ \Omega$ è
- 10 W
 - 20 W
 - 40 W
 - 80 W

Cognome	Nome	Matricola	Firma	6

Parti svolte: E1 E2 D

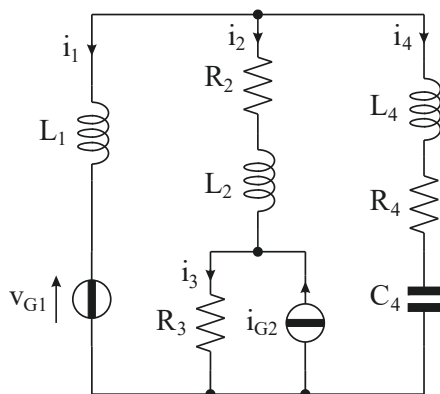
Esercizio 1



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 (con il metodo per ispezione) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 \mathbf{N}_A &= 100 - 100j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_B &= 250 \text{ (W)} \\
 \mathbf{N}_C &= 50j \text{ (Var)} \\
 \mathbf{N}_D &= 100 + 50j \text{ (W, Var)} \\
 i_1(t) &= \sqrt{10} \cos(\omega t + \theta) \text{ (A)} \\
 \cos\theta &= -\sqrt{10}/10 \quad \sin\theta = 3\sqrt{10}/10 \\
 v_{G1}(t) &= 50\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \text{ (V)}
 \end{aligned}$$

Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. \mathbf{N}_A , \mathbf{N}_B , \mathbf{N}_C e \mathbf{N}_D sono, non necessariamente in quest'ordine, le potenze complesse assorbite dai bipoli 1 (L_1), 2 (R_2 - L_2), 3 (R_3) e 4 (R_4 - L_4 - C_4). Inoltre sono note la corrente $i_1(t)$ e la tensione $v_{G1}(t)$.

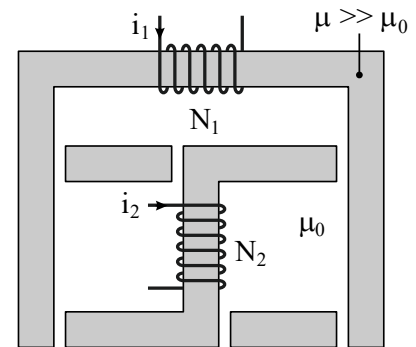
1. Indicare a quale bipolo corrisponde ciascuna potenza.
2. Determinare le espressioni delle correnti $i_2(t)$, $i_3(t)$ e $i_4(t)$.
3. Determinare le potenze attive e reattive erogate dai generatori.

Domande

6

1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	
---	--

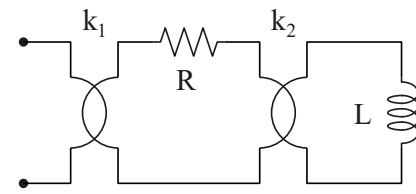


2. Si consideri un generatore trifase che alimenta un carico formato da tre resistori uguali collegati a triangolo. Se gli avvolgimenti dello statore del generatore vengono collegati a triangolo la potenza erogata dal generatore è $P_{\Delta} = 3 \text{ kW}$. Qual è la potenza che il generatore, collegato allo stesso carico, eroga se gli avvolgimenti vengono collegati a stella?
(2 punti)

P_Y	
-------	--

3. Determinare i valori dei rapporti spire dei trasformatori con cui si ottiene un'impedenza equivalente pari a $450 + 450j \Omega$.
(2 punti)

k_1		k_2	
-------	--	-------	--



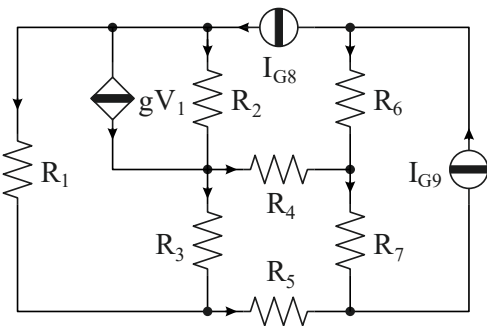
$R = 18 \Omega \quad L = 2 \text{ mH} \quad \omega = 1000 \text{ rad/s}$

4. Due bipoli passivi, collegati in parallelo, vengono alimentati con una tensione sinusoidale. Se l'ampiezza della corrente del bipolo 2 è maggiore dell'ampiezza della corrente del bipolo 1 e le potenze attive assorbite dai due bipoli sono uguali
- i fattori di potenza dei due bipoli sono uguali
 - il fattore di potenza del bipolo 2 è maggiore del fattore di potenza del bipolo 1
 - il fattore di potenza del bipolo 2 è minore del fattore di potenza del bipolo 1
5. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di corrente sinusoidale di ampiezza 5 A in parallelo con una resistenza da 40Ω è
- 125 W
 - 250 W
 - 500 W
 - 1000 W
6. Se per ω minore della pulsazione di risonanza la reattanza di un bipolo costituito dal collegamento di un condensatore e di un induttore è positiva
- l'induttore e il condensatore sono collegati in serie
 - l'induttore e il condensatore sono collegati in parallelo
 - non è possibile stabilire se l'induttore e il condensatore sono collegati in serie o in parallelo
7. In un condensatore
- la tensione e la corrente non possono avere discontinuità
 - la tensione non può avere discontinuità se la corrente è limitata
 - la corrente non può avere discontinuità se la tensione è limitata

Cognome	Nome	Matricola	Firma	7

Parti svolte: E1 E2 D

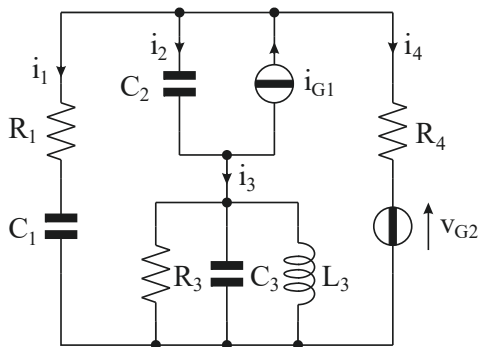
Esercizio 1



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

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere (con il metodo per ispezione) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle tensioni dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle tensioni determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 \mathbf{N}_A &= 200 - 200j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_B &= 100 \text{ (W)} \\
 \mathbf{N}_C &= -500j \text{ (Var)} \\
 \mathbf{N}_D &= 100 + 100j \text{ (W, Var)} \\
 i_4(t) &= 2\sqrt{5} \cos(\omega t + \theta) \text{ (A)} \\
 \cos\theta &= -\sqrt{5}/5 \quad \sin\theta = -2\sqrt{5}/5 \\
 v_{G2}(t) &= 100\cos(\omega t) \text{ (V)}
 \end{aligned}$$

Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. \mathbf{N}_A , \mathbf{N}_B , \mathbf{N}_C e \mathbf{N}_D sono, non necessariamente in quest'ordine, le potenze complesse assorbite dai bipoli 1 (R_1 - C_1), 2 (C_2), 3 (R_3 - L_3 - C_3) e 4 (R_4). Inoltre sono note la corrente $i_4(t)$ e la tensione $v_{G2}(t)$.

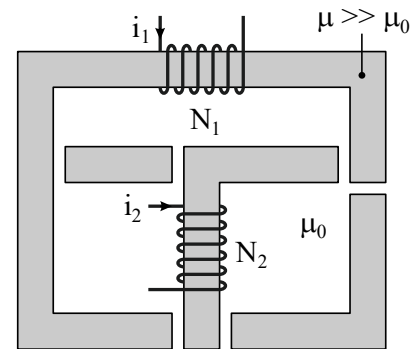
1. Indicare a quale bipolo corrisponde ciascuna potenza.
2. Determinare le espressioni delle correnti $i_1(t)$, $i_2(t)$ e $i_3(t)$.
3. Determinare le potenze attive e reattive erogate dai generatori.

Domande

7

1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	
---	--

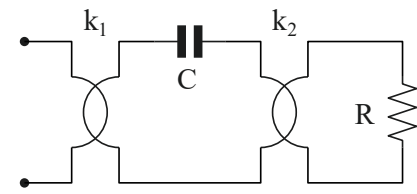


2. Si consideri un generatore trifase che alimenta un carico formato da tre resistori uguali collegati a stella. Se gli avvolgimenti dello statore del generatore vengono collegati a stella la potenza erogata dal generatore è $P_Y = 3 \text{ kW}$. Qual è la potenza che il generatore, collegato allo stesso carico, eroga se gli avvolgimenti vengono collegati a triangolo?
(2 punti)

P_Δ	
------------	--

3. Determinare i valori dei rapporti spire dei trasformatori con cui si ottiene un'impedenza equivalente pari a $360 - 360j \ \Omega$.
(2 punti)

k_1		k_2	
-------	--	-------	--



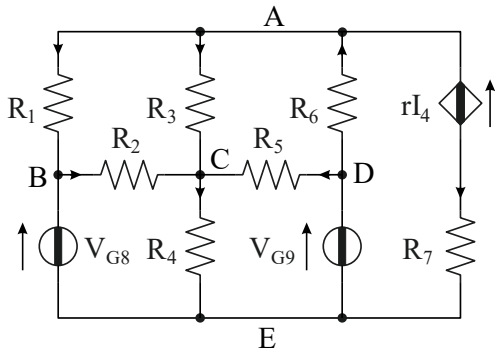
$R = 10 \ \Omega \quad C = 25 \ \mu\text{F} \quad \omega = 1000 \text{ rad/s}$

4. Se per ω maggiore della pulsazione di risonanza la reattanza di un bipolo costituito dal collegamento di un condensatore e di un induttore è positiva
- l'induttore e il condensatore sono collegati in serie
 - l'induttore e il condensatore sono collegati in parallelo
 - non è possibile stabilire se l'induttore e il condensatore sono collegati in serie o in parallelo
5. Due bipoli passivi, collegati in serie, vengono alimentati con una corrente sinusoidale. Se l'ampiezza della tensione del bipolo 1 è minore dell'ampiezza della tensione del bipolo 2 e le potenze attive assorbite dai due bipoli sono uguali
- i fattori di potenza dei due bipoli sono uguali
 - il fattore di potenza del bipolo 1 è minore del fattore di potenza del bipolo 2
 - il fattore di potenza del bipolo 1 è maggiore del fattore di potenza del bipolo 2
6. In un induttore
- la tensione non può avere discontinuità se la corrente è limitata
 - la corrente non può avere discontinuità se la tensione è limitata
 - la tensione e la corrente non possono avere discontinuità
7. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di corrente sinusoidale di ampiezza 4 A in parallelo con una resistenza da $10 \ \Omega$ è
- 20 W
 - 40 W
 - 80 W
 - 160 W

Cognome	Nome	Matricola	Firma	8

Parti svolte: E1 E2 D

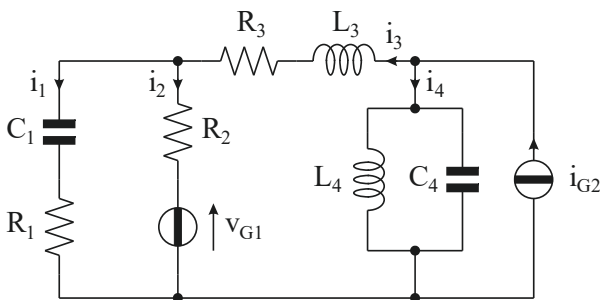
Esercizio 1



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 (con il metodo per ispezione) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 \mathbf{N}_A &= 260 \text{ (W)} \\
 \mathbf{N}_B &= 250 + 750j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_C &= 50 - 50j \text{ (W, Var)} \\
 \mathbf{N}_D &= -820j \text{ (Var)} \\
 i_2(t) &= 2\sqrt{13} \cos(\omega t + \theta) \text{ (A)} \\
 \cos\theta &= -3\sqrt{13}/13 & \sin\theta &= -2\sqrt{13}/13 \\
 v_{G1}(t) &= 80\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ (V)}
 \end{aligned}$$

Il circuito rappresentato in figura è in condizioni di regime sinusoidale. \mathbf{N}_A , \mathbf{N}_B , \mathbf{N}_C e \mathbf{N}_D sono, non necessariamente in quest'ordine, le potenze complesse assorbite dai bipoli 1 (R_1 - C_1), 2 (R_2), 3 (R_3 - L_3) e 4 (L_4 - C_4). Inoltre sono note la corrente $i_2(t)$ e la tensione $v_{G1}(t)$.

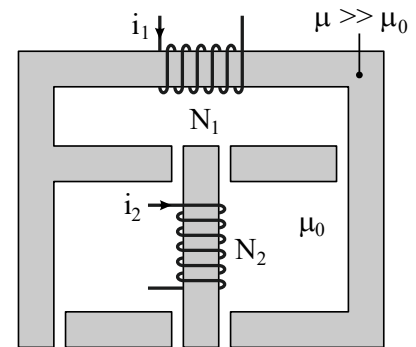
1. Indicare a quale bipolo corrisponde ciascuna potenza.
2. Determinare le espressioni delle correnti $i_1(t)$, $i_3(t)$ e $i_4(t)$.
3. Determinare le potenze attive e reattive erogate dai generatori.

Domande

8

1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	
---	--

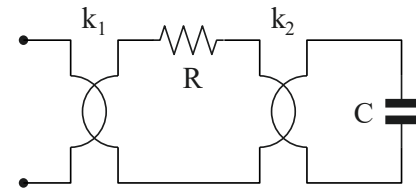


2. Si consideri un generatore trifase che alimenta un carico formato da tre resistori uguali collegati a triangolo. Se gli avvolgimenti dello statore del generatore vengono collegati a triangolo la potenza erogata dal generatore è $P_{\Delta} = 3 \text{ kW}$. Qual è la potenza che il generatore, collegato allo stesso carico, eroga se gli avvolgimenti vengono collegati a stella?
(2 punti)

P_Y	
-------	--

3. Determinare i valori dei rapporti spire dei trasformatori con cui si ottiene un'impedenza equivalente pari a $180 - 720j \Omega$.
(2 punti)

k_1		k_2	
-------	--	-------	--



$R = 20 \Omega \quad C = 200 \mu\text{F} \quad \omega = 1000 \text{ rad/s}$

4. In un condensatore
- la corrente non può avere discontinuità se la tensione è limitata
 - la tensione e la corrente non possono avere discontinuità
 - la tensione non può avere discontinuità se la corrente è limitata
5. Due bipoli passivi, collegati in parallelo, vengono alimentati con una tensione sinusoidale. Se l'ampiezza della corrente del bipolo 1 è maggiore dell'ampiezza della corrente del bipolo 2 e le potenze attive assorbite dai due bipoli sono uguali
- i fattori di potenza dei due bipoli sono uguali
 - il fattore di potenza del bipolo 1 è maggiore del fattore di potenza del bipolo 2
 - il fattore di potenza del bipolo 2 è maggiore del fattore di potenza del bipolo 1
6. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di corrente sinusoidale di ampiezza 10 A in parallelo con una resistenza da 20Ω è
- 250 W
 - 500 W
 - 1000 W
 - 2000 W
7. Se per ω minore della pulsazione di risonanza la reattanza di un bipolo costituito dal collegamento di un condensatore e di un induttore è negativa
- l'induttore e il condensatore sono collegati in serie
 - l'induttore e il condensatore sono collegati in parallelo
 - non è possibile stabilire se l'induttore e il condensatore sono collegati in serie o in parallelo