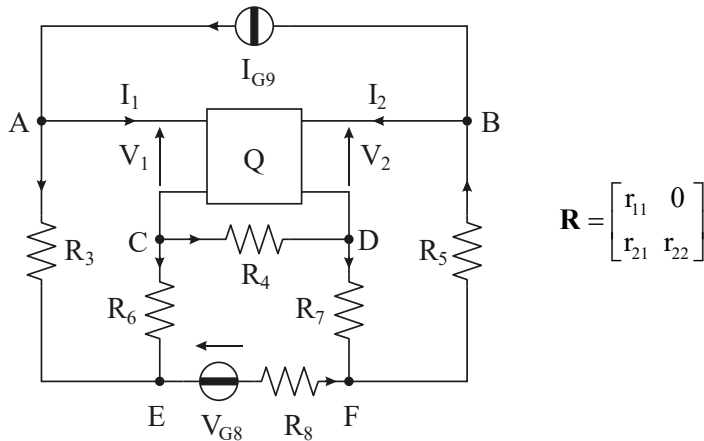


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 E3 D

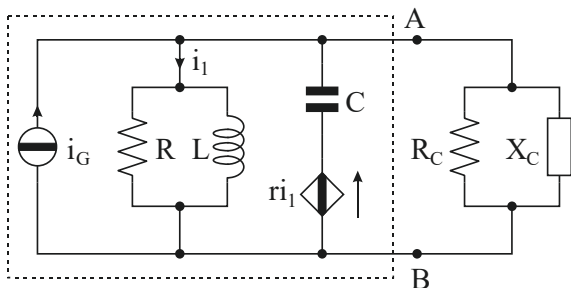
Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti e la matrice di resistenza del quadripolo Q, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle maglie**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvibile;
2. scrivere (con il **metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvibile;
3. scrivere le espressioni delle tensioni V_1 e V_2 e 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

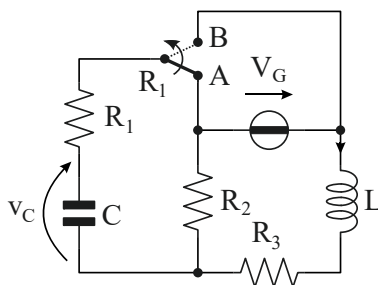


$$\begin{aligned}
 R &= 20 \, \Omega \\
 L &= 20 \, \text{mH} \\
 C &= 100 \, \mu\text{F} \\
 r &= 5 \, \Omega \\
 i_G(t) &= 5\cos(\omega t) \, \text{A} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo AB;
3. i valori della resistenza R_C e della reattanza X_C con cui si ottiene il massimo trasferimento di potenza attiva.
4. Indicare se X_C può essere realizzata con un induttore o un condensatore e determinare il valore dell'induttanza o della capacità.

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 4 \, \Omega \\
 R_2 &= 4 \, \Omega \\
 R_3 &= 2 \, \Omega \\
 C &= 0.25 \, \text{F} \\
 L &= 2 \, \text{H} \\
 V_G &= 12 \, \text{V}
 \end{aligned}$$

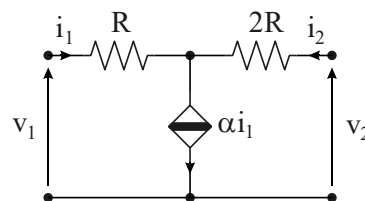
Per $t < 0$ l'interruttore è nella posizione A e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$.

Domande

1

1. Determinare l'elemento g_{12} della matrice di conduttanza del doppio bipolo rappresentato nella figura. (2 punti)

g_{12}	
----------	--

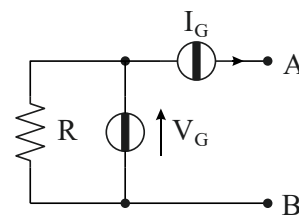


2. Se la potenza reattiva assorbita da un bipolo è -200 VAR e il fattore di potenza del bipolo è $\frac{2\sqrt{5}}{5}$, qual è la potenza attiva assorbita dal bipolo? (2 punti)

P	
---	--

3. Si consideri un bipolo RLC serie alimentato da un generatore di corrente sinusoidale. Se l'ampiezza della corrente è mantenuta costante al variare di ω , per ω uguale alla pulsazione di risonanza l'ampiezza della tensione è
- minima
 - massima
 - nulla
4. Si consideri un doppio bipolo avente i seguenti parametri ibridi: $h_{11} = 9.9 \Omega$, $h_{12} = 0.1$, $h_{21} = -0.1$, $h_{22} = 0.1 \text{ S}$. Questi valori indicano che il doppio bipolo
- è reciproco e simmetrico
 - è reciproco e non simmetrico
 - è simmetrico e non reciproco
 - non è né simmetrico né reciproco
5. La componente transitoria della risposta di un circuito RC elementare con $R = 10 \Omega$ e $C = 100 \mu\text{F}$ diviene praticamente trascurabile in un tempo di circa
- $50 \mu\text{s}$
 - 1 ms
 - 5 ms
 - 100 ms

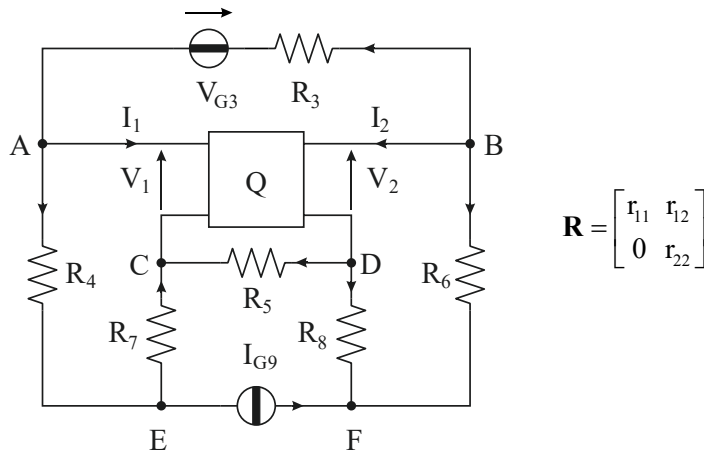
6. Il bipolo rappresentato nella figura
- ammette sia il bipolo equivalente di Thévenin che il bipolo equivalente di Norton
 - ammette solo il bipolo equivalente di Thévenin
 - ammette solo il bipolo equivalente di Norton
 - non ammette né il bipolo equivalente di Thévenin né il bipolo equivalente di Norton



Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 E3 D

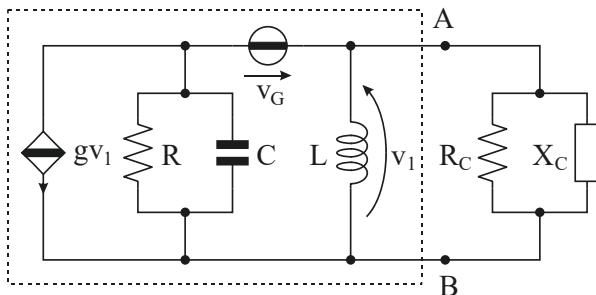
Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti e la matrice di resistenza del quadripolo Q, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle maglie**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvibile;
2. scrivere (con il **metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvibile;
3. scrivere le espressioni delle tensioni V_1 e V_2 e 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

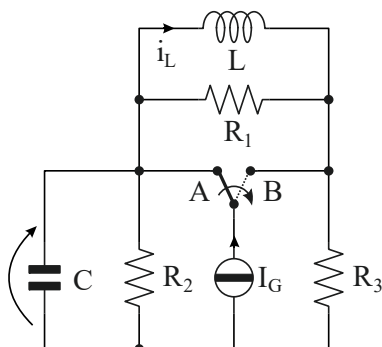


$$\begin{aligned}
 R &= 20 \, \Omega \\
 L &= 10 \, \text{mH} \\
 C &= 50 \, \mu\text{F} \\
 g &= 0.05 \, \text{S} \\
 v_G(t) &= 200 \cos(\omega t) \, \text{V} \\
 \omega &= 1000 \, \text{rad/s}
 \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo AB;
3. i valori della resistenza R_C e della reattanza X_C con cui si ottiene il massimo trasferimento di potenza attiva.
4. Indicare se X_C può essere realizzata con un induttore o un condensatore e determinare il valore dell'induttanza o della capacità.

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \, \Omega \\
 R_2 &= 4 \, \Omega \\
 R_3 &= 2 \, \Omega \\
 C &= 0.5 \, \text{F} \\
 L &= 4 \, \text{H} \\
 I_G &= 3 \, \text{A}
 \end{aligned}$$

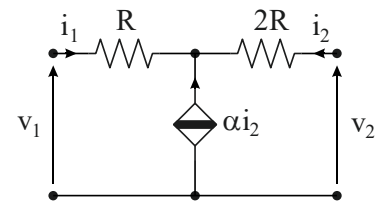
Per $t < 0$ l'interruttore è nella posizione A e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$.

Domande

2

1. Determinare l'elemento g_{21} della matrice di conduttanza del doppio bipolo rappresentato nella figura. (2 punti)

g_{21}	
----------	--



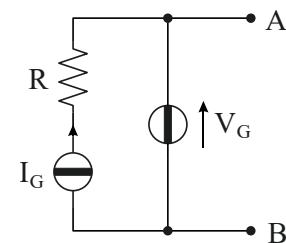
2. Se la potenza reattiva assorbita da un bipolo è 300 VAR e il fattore di potenza del bipolo è $\frac{\sqrt{10}}{10}$, qual è la potenza attiva assorbita dal bipolo? (2 punti)

P	
---	--

3. Si consideri un bipolo RLC parallelo alimentato da un generatore di corrente sinusoidale. Se l'ampiezza della corrente è mantenuta costante al variare di ω , per ω uguale alla pulsazione di risonanza l'ampiezza della tensione è
- minima
 - massima
 - nulla
4. Si consideri un doppio bipolo avente i seguenti parametri ibridi: $h_{11} = 3 \Omega$, $h_{12} = -0.5$, $h_{21} = 0.5$, $h_{22} = 0.25 \text{ S}$. Questi valori indicano che il doppio bipolo
- è reciproco e simmetrico
 - è reciproco e non simmetrico
 - è simmetrico e non reciproco
 - non è né simmetrico né reciproco
5. La componente transitoria della risposta di un circuito RL elementare con $R = 20 \Omega$ e $L = 40 \text{ mH}$ diviene praticamente trascurabile in un tempo di circa
- 1 s
 - 2 ms
 - 10 ms
 - 200 ms

6. Il bipolo rappresentato nella figura

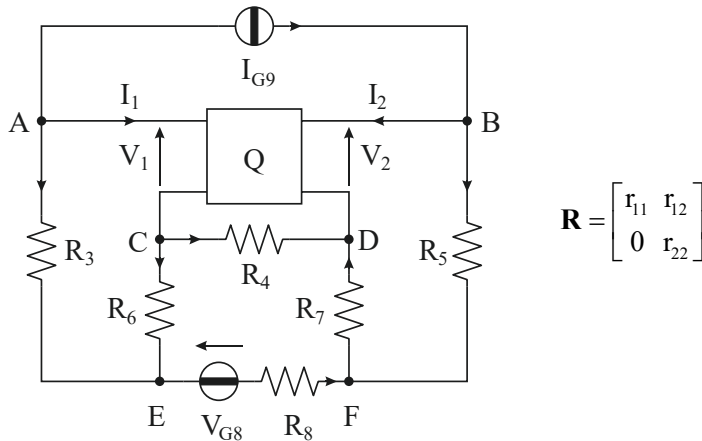
- ammette sia il bipolo equivalente di Thévenin che il bipolo equivalente di Norton
- ammette solo il bipolo equivalente di Thévenin
- ammette solo il bipolo equivalente di Norton
- non ammette né il bipolo equivalente di Thévenin né il bipolo equivalente di Norton



Cognome	Nome	Matricola	Firma	3

Parti svolte: E1 E2 E3 D

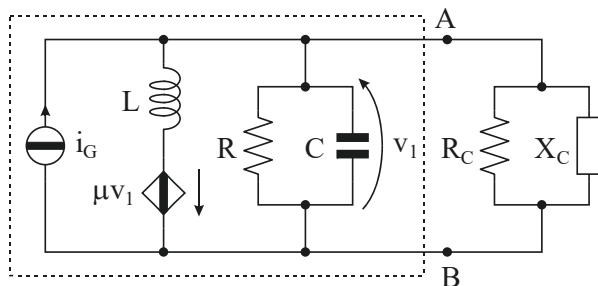
Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti e la matrice di resistenza del quadripolo Q, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle maglie**:

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 V_1 e V_2 e 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

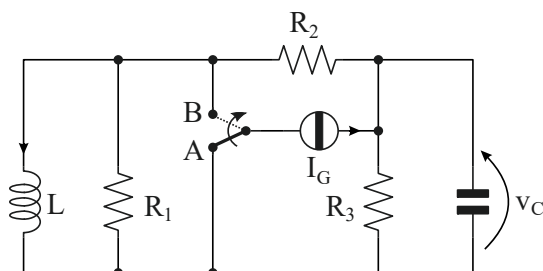


$$\begin{aligned} R &= 10 \, \Omega \\ L &= 20 \, \text{mH} \\ C &= 100 \, \mu\text{F} \\ \mu &= 2 \\ i_G(t) &= 20\cos(\omega t) \, \text{A} \\ \omega &= 1000 \, \text{rad/s} \end{aligned}$$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo AB;
3. i valori della resistenza R_C e della reattanza X_C con cui si ottiene il massimo trasferimento di potenza attiva.
4. Indicare se X_C può essere realizzata con un induttore o un condensatore e determinare il valore dell'induttanza o della capacità.

Esercizio 3



$$\begin{aligned} R_1 &= 4 \, \Omega \\ R_2 &= 4 \, \Omega \\ R_3 &= 2 \, \Omega \\ C &= 0.25 \, \text{F} \\ L &= 2 \, \text{H} \\ I_G &= 6 \, \text{A} \end{aligned}$$

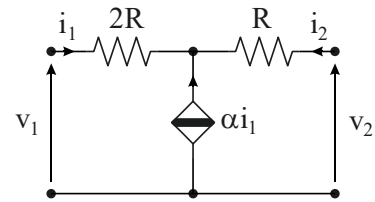
Per $t < 0$ l'interruttore è nella posizione A e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$.

Domande

3

1. Determinare l'elemento g_{21} della matrice di conduttanza del doppio bipolo rappresentato nella figura. (2 punti)

g_{21}	
----------	--

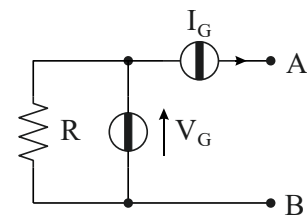


2. Se la potenza reattiva assorbita da un bipolo è -400 VAR e il fattore di potenza del bipolo è $\frac{\sqrt{5}}{5}$, qual è la potenza attiva assorbita dal bipolo? (2 punti)

P	
---	--

3. Si consideri un bipolo RLC serie alimentato da un generatore di tensione sinusoidale. Se l'ampiezza della tensione è mantenuta costante al variare di ω , per ω uguale alla pulsazione di risonanza l'ampiezza della corrente è
- minima
 - massima
 - nulla
4. Si consideri un doppio bipolo avente i seguenti parametri ibridi: $h_{11} = 9.9 \Omega$, $h_{12} = -0.1$, $h_{21} = 0.1$, $h_{22} = 0.1 \text{ S}$. Questi valori indicano che il doppio bipolo
- è reciproco e simmetrico
 - è reciproco e non simmetrico
 - è simmetrico e non reciproco
 - non è né simmetrico né reciproco
5. La componente transitoria della risposta di un circuito RL elementare con $R = 50 \Omega$ e $L = 50 \text{ mH}$ diviene praticamente trascurabile in un tempo di circa
- 1 s
 - 1 ms
 - 5 ms
 - 100 ms

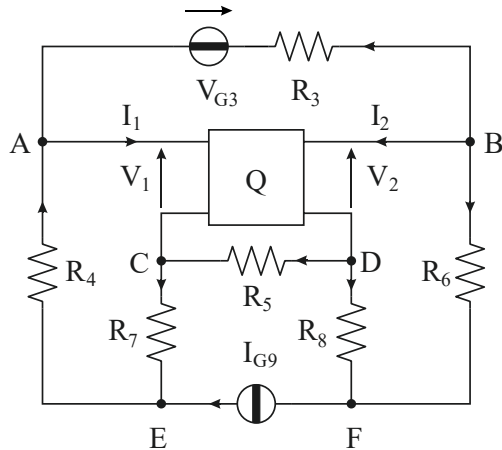
6. Il bipolo rappresentato nella figura
- ammette sia il bipolo equivalente di Thévenin che il bipolo equivalente di Norton
 - ammette solo il bipolo equivalente di Thévenin
 - ammette solo il bipolo equivalente di Norton
 - non ammette né il bipolo equivalente di Thévenin né il bipolo equivalente di Norton



Cognome	Nome	Matricola	Firma	4

Parti svolte: E1 E2 E3 D

Esercizio 1

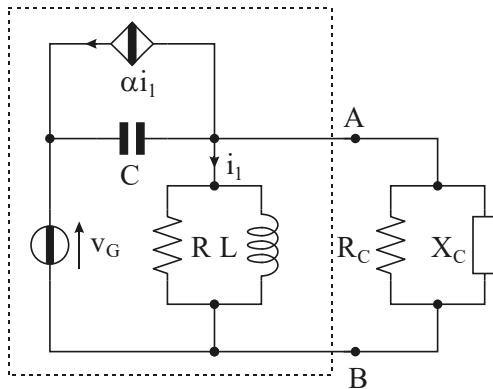


$$\mathbf{R} = \begin{bmatrix} r_{11} & 0 \\ r_{21} & r_{22} \end{bmatrix}$$

Supponendo noti i parametri dei componenti e la matrice di resistenza del quadripolo Q, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle maglie**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvibile;
2. scrivere (con il **metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvibile;
3. scrivere le espressioni delle tensioni V_1 e V_2 e 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

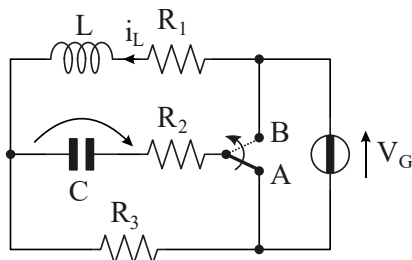


$R = 20 \Omega$
 $L = 20 \text{ mH}$
 $C = 100 \mu\text{F}$
 $\alpha = 3$
 $v_G(t) = 200\cos(\omega t) \text{ V}$
 $\omega = 1000 \text{ rad/s}$

Assumendo che il circuito sia in condizioni di regime sinusoidale, determinare:

1. i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo AB racchiuso dalla linea tratteggiata;
2. la potenza disponibile del bipolo AB;
3. i valori della resistenza R_C e della reattanza X_C con cui si ottiene il massimo trasferimento di potenza attiva.
4. Indicare se X_C può essere realizzata con un induttore o un condensatore e determinare il valore dell'induttanza o della capacità.

Esercizio 3



$R_1 = 4 \Omega$
 $R_2 = 2 \Omega$
 $R_3 = 2 \Omega$
 $C = 0.5 \text{ F}$
 $L = 4 \text{ H}$
 $V_G = 6 \text{ V}$

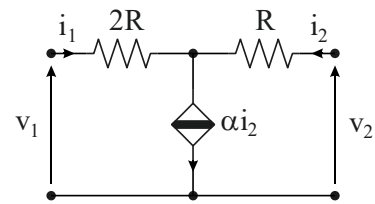
Per $t < 0$ l'interruttore è nella posizione A e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$.

Domande

4

1. Determinare l'elemento g_{12} della matrice di conduttanza del doppio bipolo rappresentato nella figura. (2 punti)

g_{12}	
----------	--



2. Se la potenza reattiva assorbita da un bipolo è 100 VAR e il fattore di potenza del bipolo è $\frac{3\sqrt{10}}{10}$, qual è la potenza attiva assorbita dal bipolo? (2 punti)

P	
---	--

3. Si consideri un bipolo RLC parallelo alimentato da un generatore di tensione sinusoidale. Se l'ampiezza della tensione è mantenuta costante al variare di ω , per ω uguale alla pulsazione di risonanza l'ampiezza della corrente è
- minima
 - massima
 - nulla
4. Si consideri un doppio bipolo avente i seguenti parametri ibridi: $h_{11} = 3 \Omega$, $h_{12} = 0.5$, $h_{21} = -0.5$, $h_{22} = 0.25 \text{ S}$. Questi valori indicano che il doppio bipolo
- è reciproco e simmetrico
 - è reciproco e non simmetrico
 - è simmetrico e non reciproco
 - non è né simmetrico né reciproco
5. La componente transitoria della risposta di un circuito RC elementare con $R = 100 \Omega$ e $C = 20 \mu\text{F}$ diviene praticamente trascurabile in un tempo di circa
- 1 μs
 - 2 ms
 - 10 ms
 - 200 ms

6. Il bipolo rappresentato nella figura
- ammette sia il bipolo equivalente di Thévenin che il bipolo equivalente di Norton
 - ammette solo il bipolo equivalente di Thévenin
 - ammette solo il bipolo equivalente di Norton
 - non ammette né il bipolo equivalente di Thévenin né il bipolo equivalente di Norton

