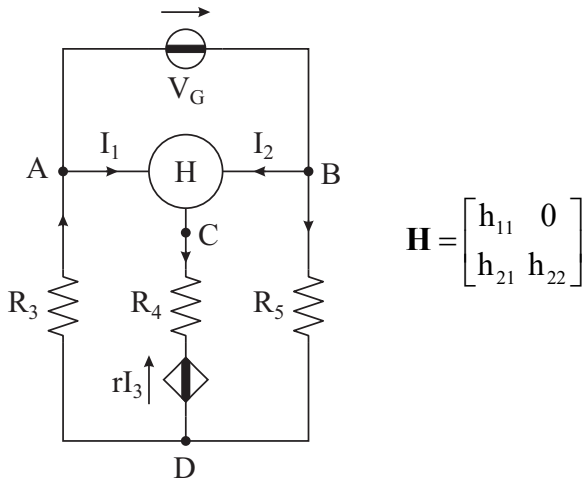


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1 E2 E3 D

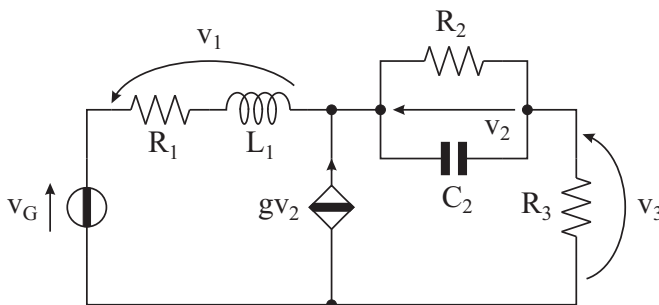
Esercizio 1



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 I_1 e I_2 e delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai due generatori in funzione delle correnti determinate al punto 3.

Esercizio 2

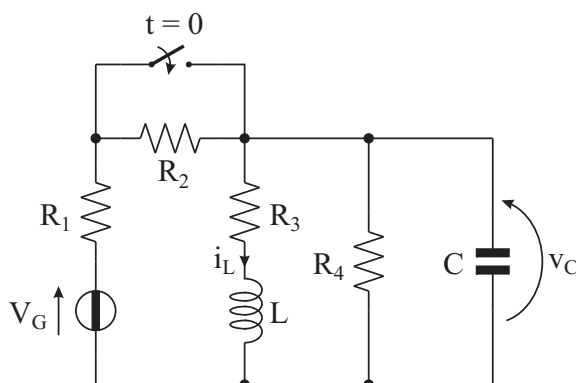


$$\begin{aligned}
 P_1 &= 45 \text{ W} & Q_1 &= 45 \text{ Var} \\
 P_2 &= 45 \text{ W} & Q_2 &= -45 \text{ Var} \\
 P_{GI} &= 0 \text{ W} & Q_{GI} &= -45 \text{ Var} \\
 P_{GD} &= 135 \text{ W} & Q_{GD} &= 45 \text{ Var} \\
 v_3(t) &= 30\cos(1000t + \pi/2) \text{ V}
 \end{aligned}$$

Note le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze Z_1 (serie R_1 - L_1) e Z_2 (parallelo R_2 - C_2), le potenze attive e reattive erogate dal generatore indipendente (P_{GI} , Q_{GI}) e dipendente (P_{GD} , Q_{GD}) e la tensione $v_3(t)$, determinare

1. le espressioni delle tensioni $v_1(t)$, $v_2(t)$ e $v_G(t)$;
2. il valore del parametro di trasferimento g del generatore dipendente;
3. i valori della resistenza R_2 e della capacità C_2 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \Omega \\
 R_2 &= 3 \Omega \\
 R_3 &= 2 \Omega \\
 R_4 &= 2 \Omega \\
 L &= 1 \text{ H} \\
 C &= 2 \text{ F} \\
 V_G &= 12 \text{ V}
 \end{aligned}$$

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

Domande

Con riferimento al grafo rappresentato nella figura:

1. Scrivere l'equazione della maglia fondamentale associata al lato 13.

--

2. Scrivere l'equazione del taglio fondamentale associato al lato 5.

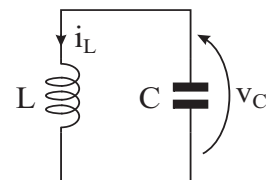
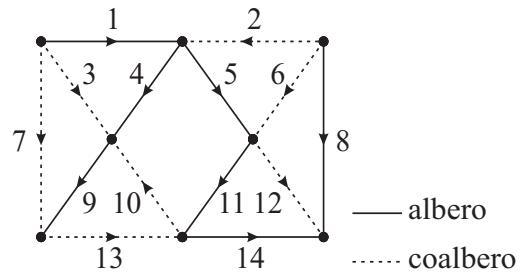
--

3. Si consideri un bipolo RL serie in condizioni di regime sinusoidale. Se l'ampiezza della tensione del resistore e l'ampiezza della tensione dell'induttore sono entrambe 10 V, qual è l'ampiezza della tensione totale?

V_M	
-------	--

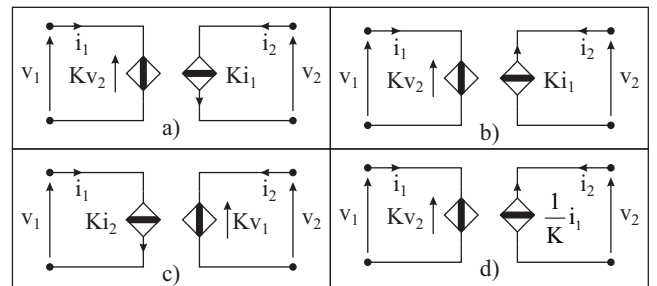
4. Nel circuito rappresentato in figura ad un istante t_1 si ha $i_L = 1$ A, $v_C = 40$ V, e ad un istante t_2 si ha $i_L = 4$ A e $v_C = 20$ V. Se $L = 4$ mH, qual è il valore di C? (2 punti)

C	
---	--



5. Quale dei doppi bipoli rappresentati nella figura è equivalente a un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione K?

- a) b) c) d)

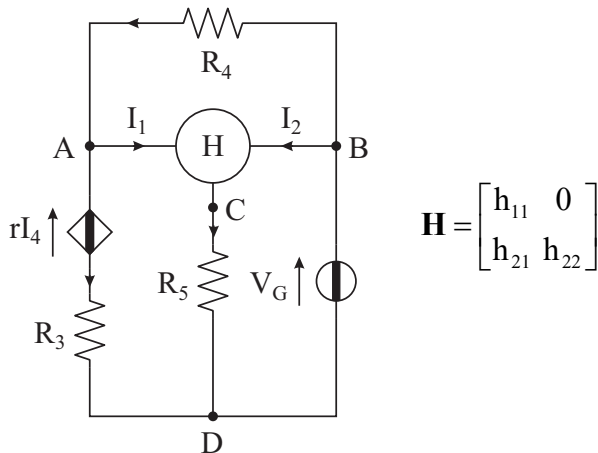


6. In un bipolo RLC serie per ω minore della pulsazione di risonanza
- la corrente è in anticipo rispetto alla tensione
 - l'ampiezza della tensione del condensatore è minore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
 - il valore assoluto della potenza reattiva assorbita dal condensatore è minore della potenza reattiva assorbita dall'induttore
7. Il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva assorbita da un bipolo passivo in regime sinusoidale
- è sempre ≥ 0
 - è sempre ≤ 0
 - è sempre nullo
 - è ≥ 0 per i bipoli RL e ≤ 0 per i bipoli RC

Cognome	Nome	Matricola	Firma	2

Parti svolte: E1 E2 E3 D

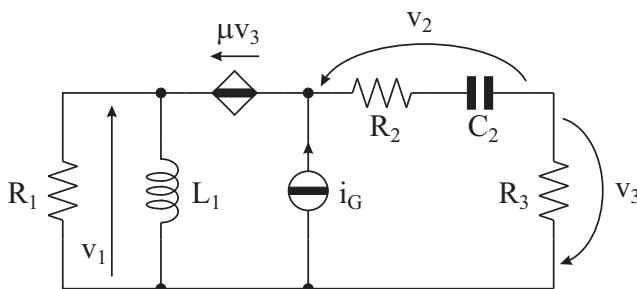
Esercizio 1



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 I_1 e I_2 e delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai due generatori in funzione delle correnti determinate al punto 3.

Esercizio 2

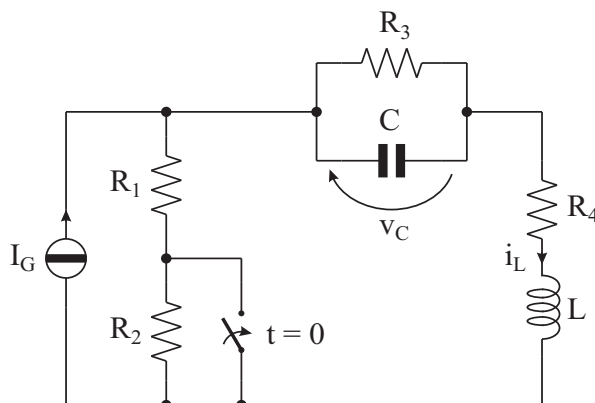


$$\begin{aligned} P_1 &= 45 \text{ W} & Q_1 &= 45 \text{ Var} \\ P_2 &= 90 \text{ W} & Q_2 &= -90 \text{ Var} \\ P_{GI} &= 135 \text{ W} & Q_{GI} &= 45 \text{ Var} \\ P_{GD} &= 90 \text{ W} & Q_{GD} &= -90 \text{ Var} \\ v_3(t) &= 30\sqrt{2} \cos(1000t - 3\pi/4) \text{ V} \end{aligned}$$

Note le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze Z_1 (parallelo R_1 - L_1) e Z_2 (serie R_2 - C_2), le potenze attive e reattive erogate dal generatore indipendente (P_{GI} , Q_{GI}) e dipendente (P_{GD} , Q_{GD}) e la tensione $v_3(t)$, determinare

1. le espressioni delle tensioni $v_1(t)$, $v_2(t)$ e della corrente $i_G(t)$;
2. il valore del parametro di trasferimento μ del generatore dipendente;
3. i valori della resistenza R_1 e dell'induttanza L_1 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned} R_1 &= 5 \Omega \\ R_2 &= 3 \Omega \\ R_3 &= 2 \Omega \\ R_4 &= 2 \Omega \\ L &= 2 \text{ H} \\ C &= 0.5 \text{ F} \\ I_G &= 9 \text{ A} \end{aligned}$$

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

Domande

Con riferimento al grafo rappresentato nella figura:

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

--

2. Scrivere l'equazione del taglio fondamentale associato al lato 1.

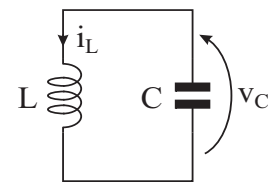
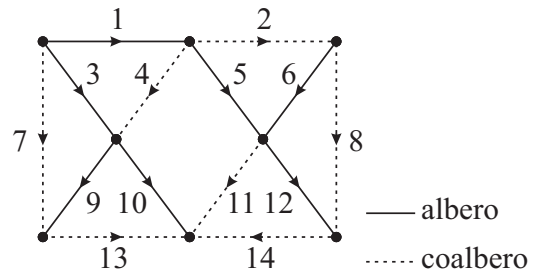
--

3. Si consideri un bipolo RC parallelo in condizioni di regime sinusoidale. Se l'ampiezza della corrente del resistore e l'ampiezza della corrente del condensatore sono entrambe 2 A, qual è l'ampiezza della corrente totale?

I_M	
-------	--

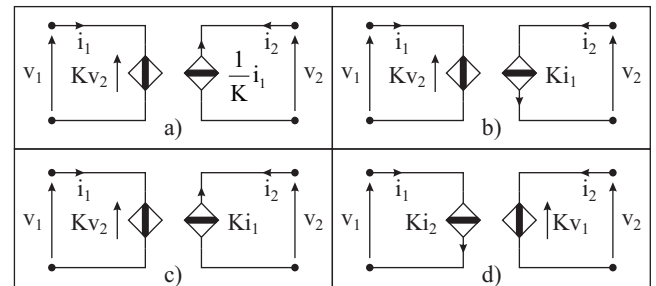
4. Nel circuito rappresentato in figura ad un istante t_1 si ha $i_L = 6$ A, $v_C = 30$ V, e ad un istante t_2 si ha $i_L = 2$ A e $v_C = 50$ V. Se $C = 200 \mu\text{F}$, qual è il valore di L ? (2 punti)

L	
-----	--



5. Quale dei doppi bipoli rappresentati nella figura è equivalente a un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione K ?

a) b) c) d)

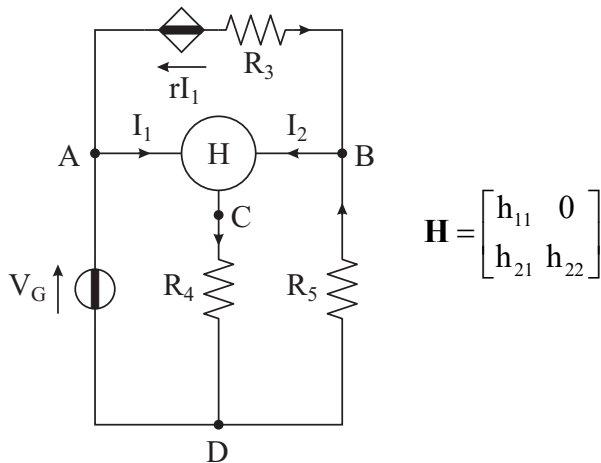


6. In un bipolo RLC parallelo per ω maggiore della pulsazione di risonanza
- il valore assoluto della potenza reattiva assorbita dal condensatore è minore della potenza reattiva assorbita dall'induttore
 - la corrente è in ritardo rispetto alla tensione
 - l'ampiezza della corrente del condensatore è maggiore dell'ampiezza della corrente dell'induttore
7. La potenza reattiva è
- il valor medio della potenza istantanea reattiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - il valore massimo della potenza istantanea reattiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - la parte immaginaria della potenza istantanea
 - il valor medio della potenza istantanea reattiva

Cognome	Nome	Matricola	Firma	3

Parti svolte: E1 E2 E3 D

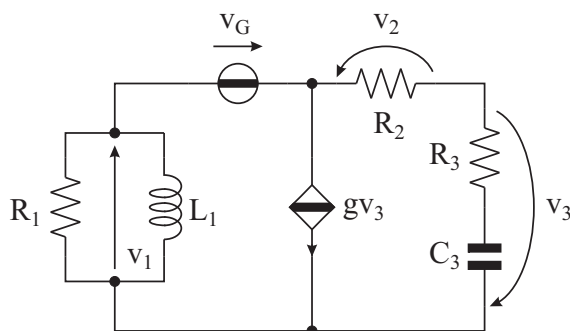
Esercizio 1



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 I_1 e I_2 e delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai due generatori in funzione delle correnti determinate al punto 3.

Esercizio 2

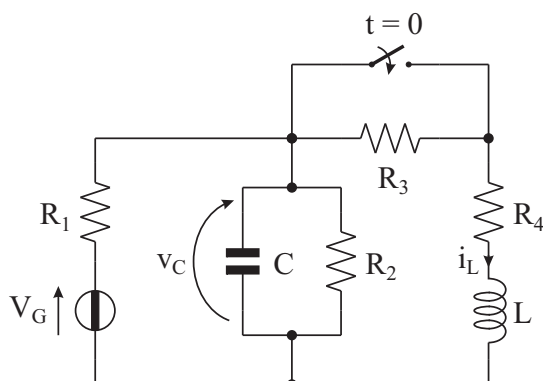


$$\begin{aligned}
 P_1 &= 45 \text{ W} & Q_1 &= 45 \text{ Var} \\
 P_3 &= 45 \text{ W} & Q_3 &= -45 \text{ Var} \\
 P_{GI} &= 0 \text{ W} & Q_{GI} &= -45 \text{ Var} \\
 P_{GD} &= 135 \text{ W} & Q_{GD} &= 45 \text{ Var} \\
 v_2(t) &= 30\cos(1000t - \pi/2) \text{ V}
 \end{aligned}$$

Note le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze Z_1 (parallelo R_1 - L_1) e Z_3 (serie R_3 - C_3), le potenze attive e reattive erogate dal generatore indipendente (P_{GI} , Q_{GI}) e dipendente (P_{GD} , Q_{GD}) e la tensione $v_2(t)$, determinare

1. le espressioni delle tensioni $v_1(t)$, $v_3(t)$ e $v_G(t)$;
2. il valore del parametro di trasferimento g del generatore dipendente;
3. i valori della resistenza R_1 e dell'induttanza L_1 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 3 \Omega \\
 R_2 &= 6 \Omega \\
 R_3 &= 3 \Omega \\
 R_4 &= 3 \Omega \\
 L &= 1 \text{ H} \\
 C &= 1 \text{ F} \\
 V_G &= 30 \text{ V}
 \end{aligned}$$

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

Domande

3

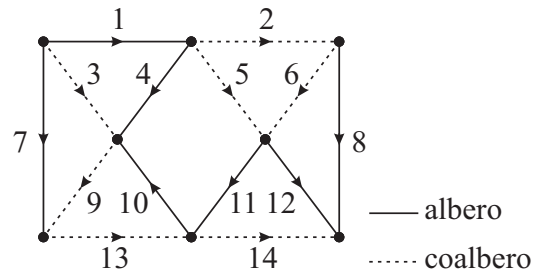
Con riferimento al grafo rappresentato nella figura:

1. Scrivere l'equazione della maglia fondamentale associata al lato 13.

--

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

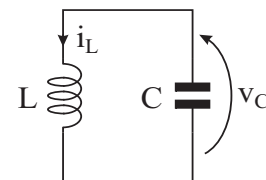
--



3. Si consideri un bipolo RC serie in condizioni di regime sinusoidale. Se l'ampiezza della tensione del resistore e l'ampiezza della tensione del condensatore sono entrambe 5 V, qual è l'ampiezza della tensione totale?

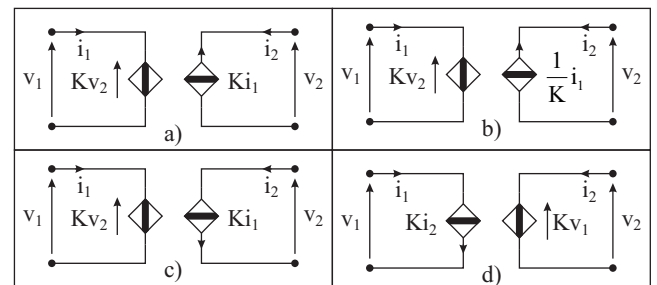
V_M	
-------	--

4. Nel circuito rappresentato in figura ad un istante t_1 si ha $i_L = 2$ A, $v_C = 20$ V, e ad un istante t_2 si ha $i_L = 3$ A e $v_C = 10$ V. Se $L = 6$ mH, qual è il valore di C? (2 punti)



C	
---	--

5. Quale dei doppi bipoli rappresentati nella figura è equivalente a un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione K?



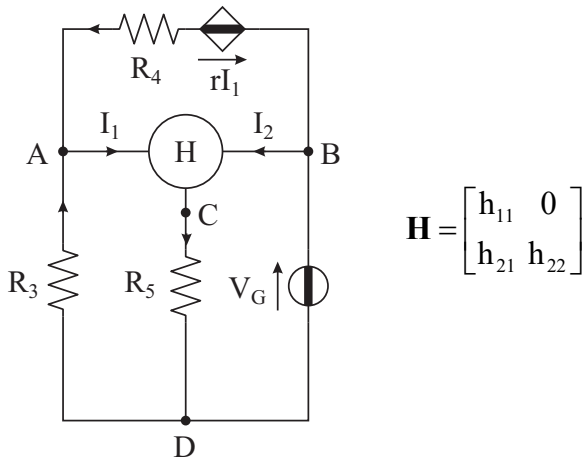
- a) b) c) d)

6. In un bipolo RLC serie per ω maggiore della pulsazione di risonanza
- la potenza reattiva assorbita dall'induttore è minore del valore assoluto della potenza reattiva assorbita dal condensatore
 - la tensione è in anticipo rispetto alla corrente
 - l'ampiezza della tensione dell'induttore è minore dell'ampiezza della tensione del condensatore
7. Il valore medio sul periodo della potenza istantanea attiva assorbita da un bipolo passivo in regime sinusoidale
- è ≥ 0 per i bipoli RL e ≤ 0 per i bipoli RC
 - è sempre ≥ 0
 - è sempre ≤ 0
 - è sempre nullo

Cognome	Nome	Matricola	Firma	4

Parti svolte: E1 E2 E3 D

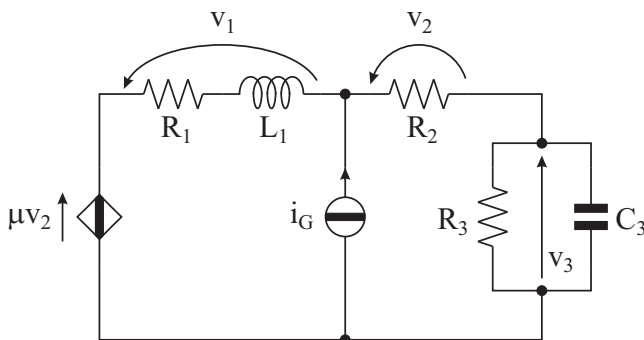
Esercizio 1



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 I_1 e I_2 e delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai due generatori in funzione delle correnti determinate al punto 3.

Esercizio 2

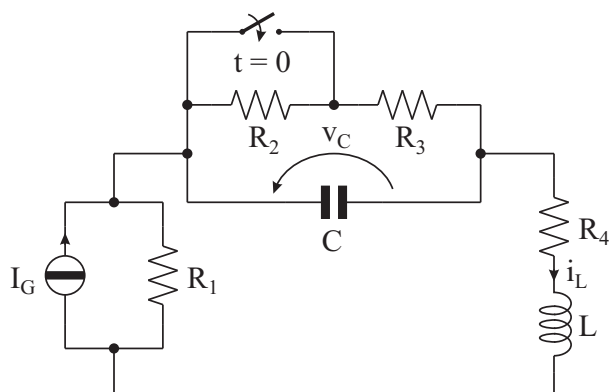


$$\begin{aligned}
 P_1 &= 45 \text{ W} & Q_1 &= 45 \text{ Var} \\
 P_3 &= 90 \text{ W} & Q_3 &= -90 \text{ Var} \\
 P_{GI} &= 135 \text{ W} & Q_{GI} &= 45 \text{ Var} \\
 P_{GD} &= 90 \text{ W} & Q_{GD} &= -90 \text{ Var} \\
 v_2(t) &= 30\sqrt{2} \cos(1000t + \pi/4) \text{ V}
 \end{aligned}$$

Note le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze Z_1 (serie R_1 - L_1) e Z_3 (parallelo R_3 - C_3), le potenze attive e reattive erogate dal generatore indipendente (P_{GI} , Q_{GI}) e dipendente (P_{GD} , Q_{GD}) e la tensione $v_2(t)$, determinare

1. le espressioni delle tensioni $v_1(t)$, $v_3(t)$ e della corrente $i_G(t)$;
2. il valore del parametro di trasferimento μ del generatore dipendente;
3. i valori della resistenza R_3 e della capacità C_3 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \Omega \\
 R_2 &= 5 \Omega \\
 R_3 &= 2 \Omega \\
 R_4 &= 1 \Omega \\
 L &= 1 \text{ H} \\
 C &= 1 \text{ F} \\
 I_G &= 15 \text{ A}
 \end{aligned}$$

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

Domande

4

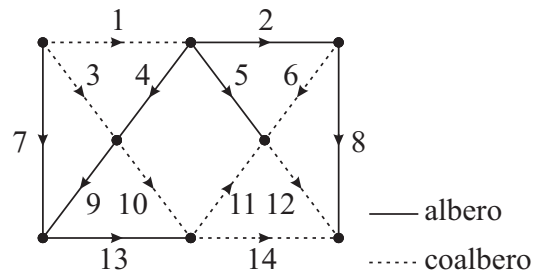
Con riferimento al grafo rappresentato nella figura:

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

--

2. Scrivere l'equazione del taglio fondamentale associato al lato 4.

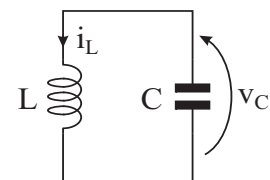
--



3. Si consideri un bipolo RL parallelo in condizioni di regime sinusoidale. Se l'ampiezza della corrente del resistore e l'ampiezza della corrente dell'induttore sono entrambe 4 A, qual è l'ampiezza della corrente totale?

I_M	
-------	--

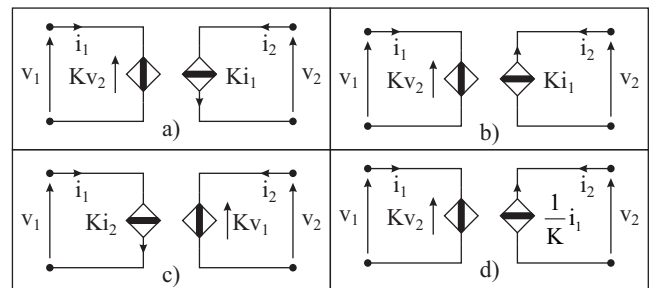
4. Nel circuito rappresentato in figura ad un istante t_1 si ha $i_L = 1$ A, $v_C = 40$ V, e ad un istante t_2 si ha $i_L = 3$ A e $v_C = 10$ V. Se $C = 80 \mu\text{F}$, qual è il valore di L ? (2 punti)



L	
-----	--

5. Quale dei doppi bipoli rappresentati nella figura è equivalente a un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione K ?

- a) b) c) d)

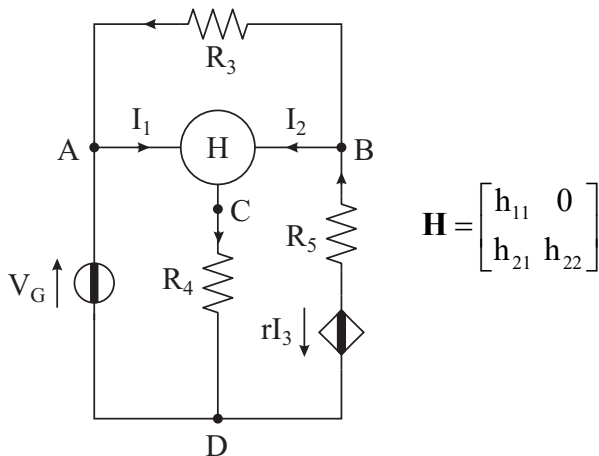


6. In un bipolo RLC parallelo per ω minore della pulsazione di risonanza
- la potenza reattiva assorbita dall'induttore è maggiore del valore assoluto della potenza reattiva assorbita dal condensatore
 - l'ampiezza della corrente dell'induttore è minore dell'ampiezza della corrente del condensatore
 - la tensione è in ritardo rispetto alla corrente
7. La potenza attiva è
- il valor medio della potenza istantanea attiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - il valore massimo della potenza istantanea attiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - la parte reale della potenza istantanea
 - il valor medio della potenza istantanea attiva

Cognome	Nome	Matricola	Firma	5

Parti svolte: E1 E2 E3 D

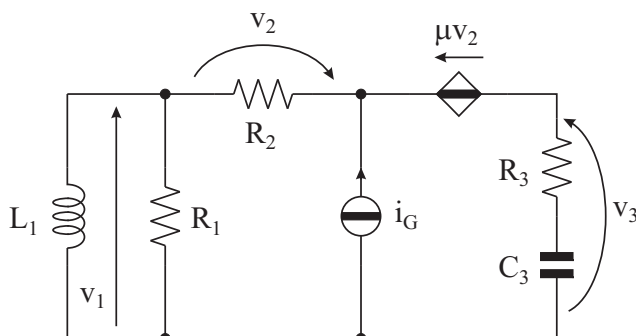
Esercizio 1



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 I_1 e I_2 e delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai due generatori in funzione delle correnti determinate al punto 3.

Esercizio 2

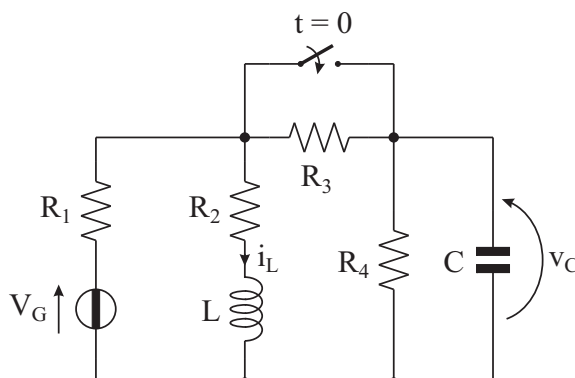


$$\begin{aligned}
 P_1 &= 40 \text{ W} & Q_1 &= 40 \text{ Var} \\
 P_3 &= 25 \text{ W} & Q_3 &= -25 \text{ Var} \\
 P_{GI} &= 90 \text{ W} & Q_{GI} &= -30 \text{ Var} \\
 P_{GD} &= 15 \text{ W} & Q_{GD} &= 45 \text{ Var} \\
 v_2(t) &= 20\sqrt{2} \cos(1000t - \pi/4) \text{ V}
 \end{aligned}$$

Note le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze Z_1 (parallelo R_1 - L_1) e Z_3 (serie R_3 - C_3), le potenze attive e reattive erogate dal generatore indipendente (P_{GI} , Q_{GI}) e dipendente (P_{GD} , Q_{GD}) e la tensione $v_2(t)$, determinare

1. le espressioni delle tensioni $v_1(t)$, $v_3(t)$ e della corrente $i_G(t)$;
2. il valore del parametro di trasferimento μ del generatore dipendente;
3. i valori della resistenza R_1 e dell'induttanza L_1 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \Omega \\
 R_2 &= 1 \Omega \\
 R_3 &= 5 \Omega \\
 R_4 &= 1 \Omega \\
 L &= 2 \text{ H} \\
 C &= 0.5 \text{ F} \\
 V_G &= 60 \text{ V}
 \end{aligned}$$

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

Domande

5

Con riferimento al grafo rappresentato nella figura:

1. Scrivere l'equazione della maglia fondamentale associata al lato 5.

--

2. Scrivere l'equazione del taglio fondamentale associato al lato 13.

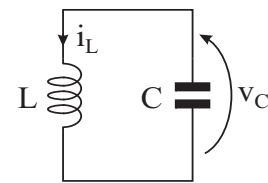
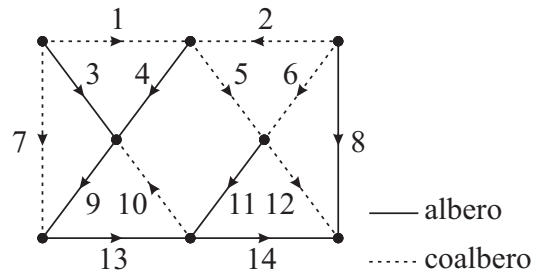
--

3. Si consideri un bipolo LC parallelo in condizioni di regime sinusoidale. Se l'ampiezza della corrente dell'induttore e l'ampiezza della corrente del condensatore sono entrambe 3 A, qual è l'ampiezza della corrente totale?

I_M	
-------	--

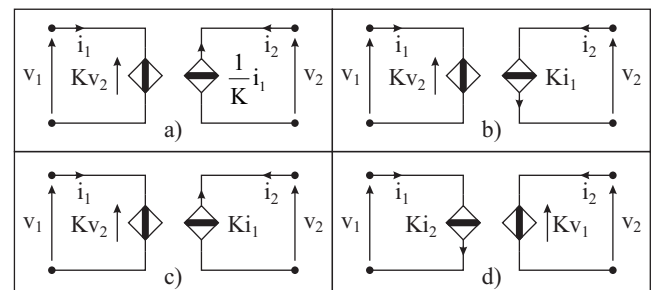
4. Nel circuito rappresentato in figura ad un istante t_1 si ha $i_L = 6$ A, $v_C = 60$ V, e ad un istante t_2 si ha $i_L = 2$ A e $v_C = 100$ V. Se $L = 10$ mH, qual è il valore di C? (2 punti)

C	
---	--



5. Quale dei doppi bipoli rappresentati nella figura è equivalente a un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione K?

- a) b) c) d)

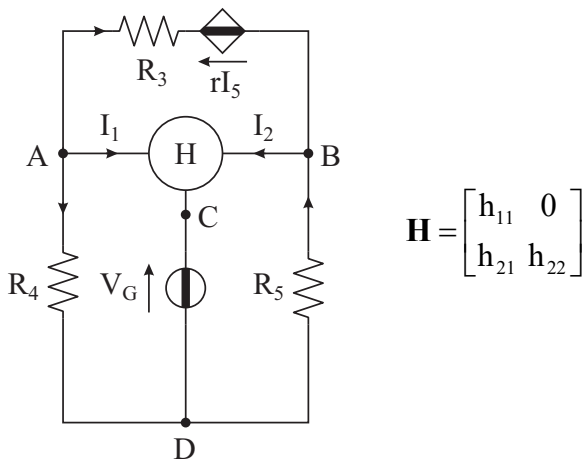


6. In un bipolo RLC serie per ω minore della pulsazione di risonanza
- la corrente è in ritardo rispetto alla tensione
 - il valore assoluto della potenza reattiva assorbita dal condensatore è maggiore della potenza reattiva assorbita dall'induttore
 - l'ampiezza della tensione del condensatore è minore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
7. Il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva assorbita da un bipolo passivo in regime sinusoidale
- è sempre ≥ 0
 - è sempre ≤ 0
 - è sempre nullo
 - è ≥ 0 per i bipoli RL e ≤ 0 per i bipoli RC

Cognome	Nome	Matricola	Firma	6

Parti svolte: E1 E2 E3 D

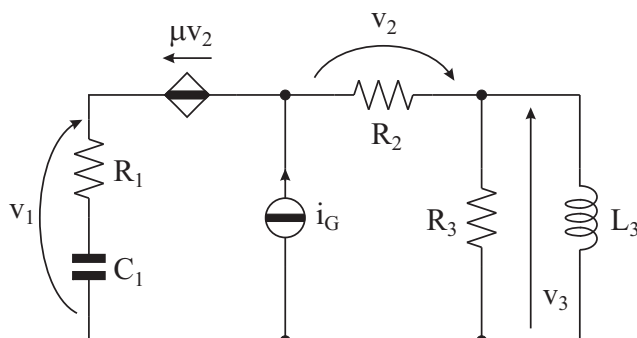
Esercizio 1



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 I_1 e I_2 e delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai due generatori in funzione delle correnti determinate al punto 3.

Esercizio 2

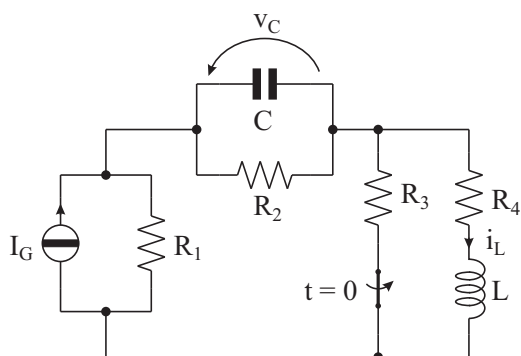


$$\begin{aligned}
 P_1 &= 25 \text{ W} & Q_1 &= -25 \text{ Var} \\
 P_3 &= 40 \text{ W} & Q_3 &= 40 \text{ Var} \\
 P_{GI} &= 90 \text{ W} & Q_{GI} &= -30 \text{ Var} \\
 P_{GD} &= 15 \text{ W} & Q_{GD} &= 45 \text{ Var} \\
 v_2(t) &= 20\sqrt{2} \cos(1000t + 3\pi/4) \text{ V}
 \end{aligned}$$

Note le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze Z_1 (serie R_1 - C_1) e Z_3 (parallelo R_3 - L_3), le potenze attive e reattive erogate dal generatore indipendente (P_{GI} , Q_{GI}) e dipendente (P_{GD} , Q_{GD}) e la tensione $v_2(t)$, determinare

1. le espressioni delle tensioni $v_1(t)$, $v_3(t)$ e della corrente $i_G(t)$;
2. il valore del parametro di trasferimento μ del generatore dipendente;
3. i valori della resistenza R_3 e dell'induttanza L_3 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 3 \Omega \\
 R_2 &= 1 \Omega \\
 R_3 &= 2 \Omega \\
 R_4 &= 2 \Omega \\
 L &= 2 \text{ H} \\
 C &= 1 \text{ F} \\
 I_G &= 10 \text{ A}
 \end{aligned}$$

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

Domande

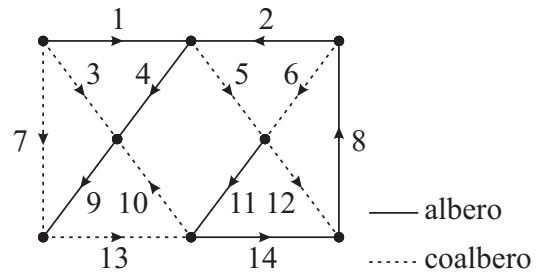
Con riferimento al grafo rappresentato nella figura:

1. Scrivere l'equazione della maglia fondamentale associata al lato 5.

--

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

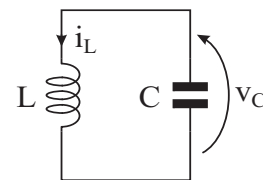
--



3. Si consideri un bipolo RL serie in condizioni di regime sinusoidale. Se l'ampiezza della tensione del resistore e l'ampiezza della tensione dell'induttore sono entrambe 3 V, qual è l'ampiezza della tensione totale?

V_M	
-------	--

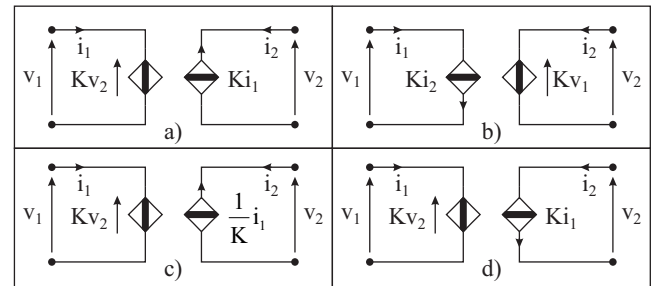
4. Nel circuito rappresentato in figura ad un istante t_1 si ha $i_L = 6$ A, $v_C = 30$ V, e ad un istante t_2 si ha $i_L = 2$ A e $v_C = 50$ V. Se $L = 10$ mH, qual è il valore di C ? (2 punti)



C	
-----	--

5. Quale dei doppi bipoli rappresentati nella figura è equivalente a un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione K ?

- a) b) c) d)

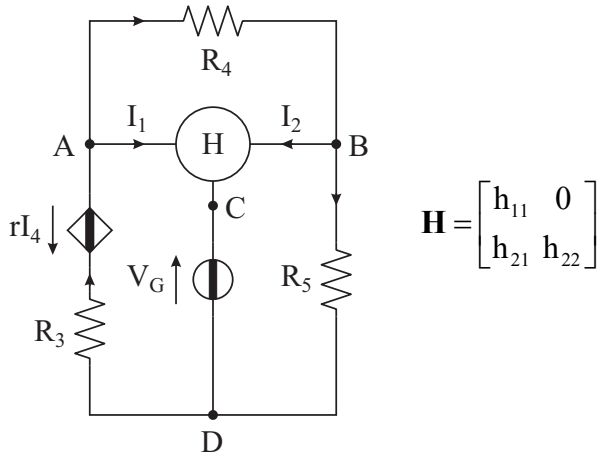


6. In un bipolo RLC parallelo per ω maggiore della pulsazione di risonanza
- la tensione è in ritardo rispetto alla corrente
 - l'ampiezza della corrente del condensatore è minore dell'ampiezza della corrente dell'induttore
 - il valore assoluto della potenza reattiva assorbita dal condensatore è minore della potenza reattiva assorbita dall'induttore
7. La potenza reattiva è
- il valor medio della potenza istantanea reattiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - il valore massimo della potenza istantanea reattiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - la parte immaginaria della potenza istantanea
 - il valor medio della potenza istantanea reattiva

Cognome	Nome	Matricola	Firma	7

Parti svolte: E1 E2 E3 D

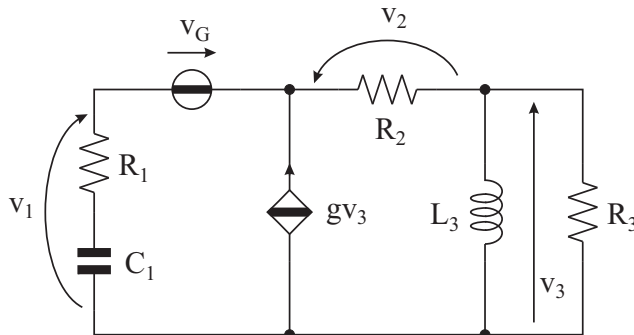
Esercizio 1



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 I_1 e I_2 e delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai due generatori in funzione delle correnti determinate al punto 3.

Esercizio 2

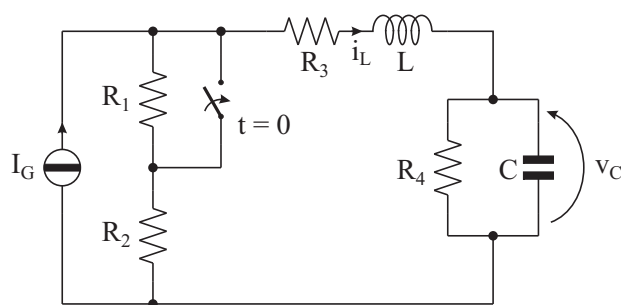


$$\begin{aligned} P_1 &= 50 \text{ W} & Q_1 &= -50 \text{ Var} \\ P_3 &= 80 \text{ W} & Q_3 &= 80 \text{ Var} \\ P_{GI} &= 30 \text{ W} & Q_{GI} &= 90 \text{ Var} \\ P_{GD} &= 180 \text{ W} & Q_{GD} &= -60 \text{ Var} \\ v_2(t) &= 40\cos(1000t - \pi/2) \text{ V} \end{aligned}$$

Note le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze Z_1 (serie R_1 - C_1) e Z_3 (parallelo R_3 - L_3), le potenze attive e reattive erogate dal generatore indipendente (P_{GI} , Q_{GI}) e dipendente (P_{GD} , Q_{GD}) e la tensione $v_2(t)$, determinare

1. le espressioni delle tensioni $v_1(t)$, $v_3(t)$ e $v_G(t)$;
2. il valore del parametro di trasferimento g del generatore dipendente;
3. i valori della resistenza R_3 e dell'induttanza L_3 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned} R_1 &= 3 \Omega \\ R_2 &= 1 \Omega \\ R_3 &= 2 \Omega \\ R_4 &= 2 \Omega \\ L &= 1 \text{ H} \\ C &= 1 \text{ F} \\ I_G &= 10 \text{ A} \end{aligned}$$

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

Domande

Con riferimento al grafo rappresentato nella figura:

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

--

2. Scrivere l'equazione del taglio fondamentale associato al lato 11.

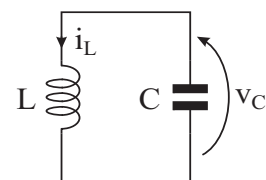
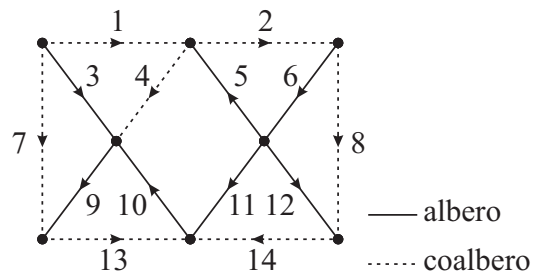
--

3. Si consideri un bipolo RC parallelo in condizioni di regime sinusoidale. Se l'ampiezza della corrente del resistore e l'ampiezza della corrente del condensatore sono entrambe 1 A, qual è l'ampiezza della corrente totale?

I_M	
-------	--

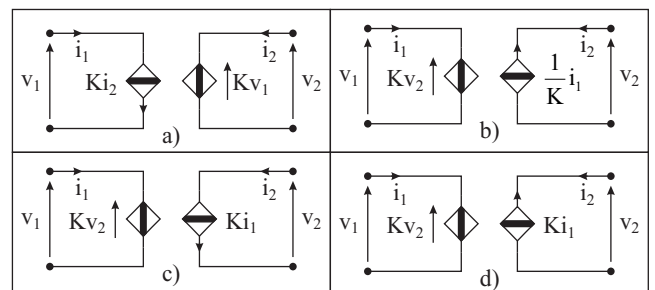
4. Nel circuito rappresentato in figura ad un istante t_1 si ha $i_L = 1$ A, $v_C = 40$ V, e ad un istante t_2 si ha $i_L = 4$ A e $v_C = 20$ V. Se $C = 50 \mu\text{F}$, qual è il valore di L ? (2 punti)

L	
-----	--



5. Quale dei doppi bipoli rappresentati nella figura è equivalente a un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione K ?

- a) b) c) d)

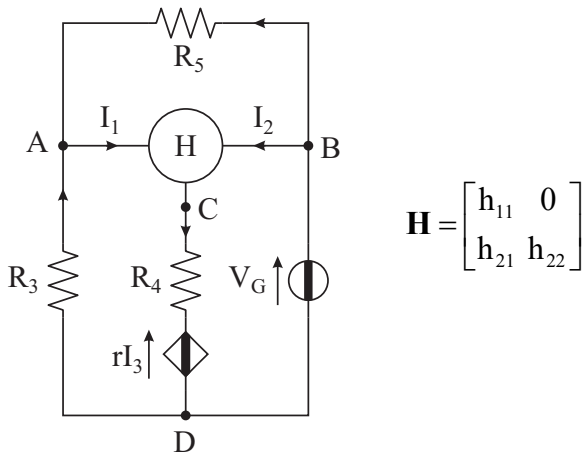


6. In un bipolo RLC serie per ω maggiore della pulsazione di risonanza
- la tensione è in ritardo rispetto alla corrente
 - la potenza reattiva assorbita dall'induttore è maggiore del valore assoluto della potenza reattiva assorbita dal condensatore
 - l'ampiezza della tensione dell'induttore è minore dell'ampiezza della tensione del condensatore
7. Il valore medio sul periodo della potenza istantanea attiva assorbita da un bipolo passivo in regime sinusoidale
- è ≥ 0 per i bipoli RL e ≤ 0 per i bipoli RC
 - è sempre ≥ 0
 - è sempre ≤ 0
 - è sempre nullo

Cognome	Nome	Matricola	Firma	8

Parti svolte: E1 E2 E3 D

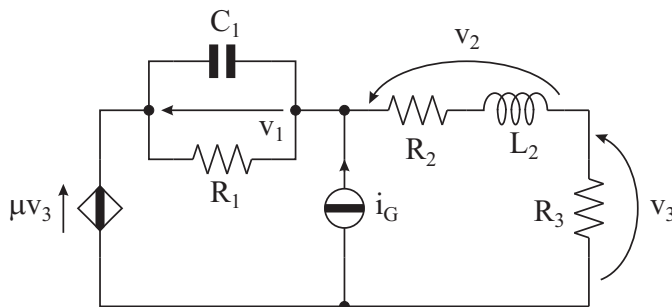
Esercizio 1



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 I_1 e I_2 e delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai due generatori in funzione delle correnti determinate al punto 3.

Esercizio 2

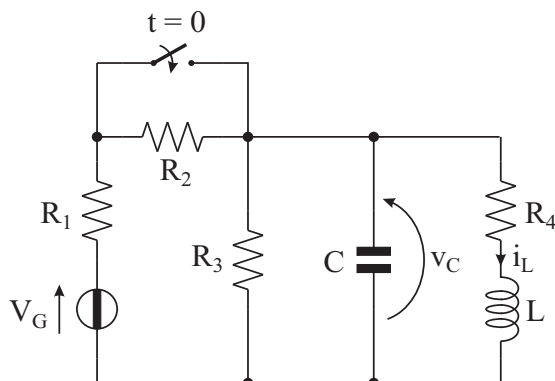


$$\begin{aligned}
 P_1 &= 25 \text{ W} & Q_1 &= -25 \text{ Var} \\
 P_2 &= 40 \text{ W} & Q_2 &= 40 \text{ Var} \\
 P_{GI} &= 90 \text{ W} & Q_{GI} &= -30 \text{ Var} \\
 P_{GD} &= 15 \text{ W} & Q_{GD} &= 45 \text{ Var} \\
 v_3(t) &= 20\sqrt{2} \cos(1000t - \pi/4) \text{ V}
 \end{aligned}$$

Note le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze Z_1 (parallelo R_1 - C_1) e Z_2 (serie R_2 - L_2), le potenze attive e reattive erogate dal generatore indipendente (P_{GI} , Q_{GI}) e dipendente (P_{GD} , Q_{GD}) e la tensione $v_3(t)$, determinare

1. le espressioni delle tensioni $v_1(t)$, $v_2(t)$ e della corrente $i_G(t)$;
2. il valore del parametro di trasferimento μ del generatore dipendente;
3. i valori della resistenza R_1 e della capacità C_1 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 3 \Omega \\
 R_2 &= 3 \Omega \\
 R_3 &= 6 \Omega \\
 R_4 &= 3 \Omega \\
 L &= 1 \text{ H} \\
 C &= 1 \text{ F} \\
 V_G &= 60 \text{ V}
 \end{aligned}$$

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

Domande

Con riferimento al grafo rappresentato nella figura:

1. Scrivere l'equazione della maglia fondamentale associata al lato 14.

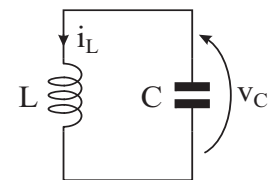
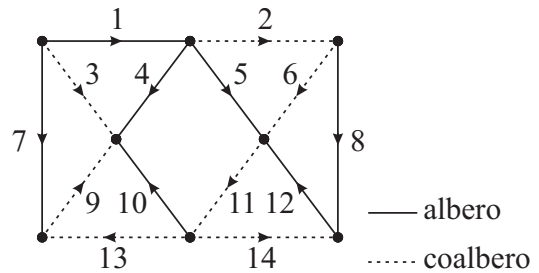
2. Scrivere l'equazione del taglio fondamentale associato al lato 1.

3. Si consideri un bipolo LC serie in condizioni di regime sinusoidale. Se l'ampiezza della tensione dell'induttore e l'ampiezza della tensione del condensatore sono entrambe 10 V, qual è l'ampiezza della tensione totale?

V_M	
-------	--

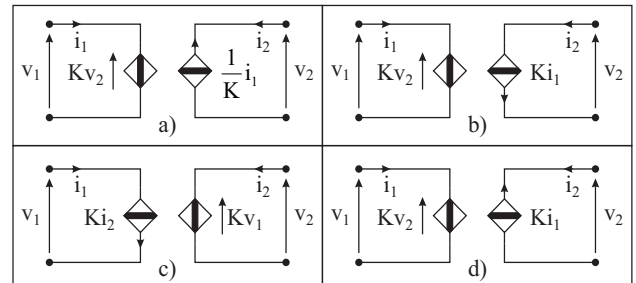
4. Nel circuito rappresentato in figura ad un istante t_1 si ha $i_L = 1$ A, $v_C = 40$ V, e ad un istante t_2 si ha $i_L = 3$ A e $v_C = 10$ V. Se $L = 15$ mH, qual è il valore di C ? (2 punti)

C	
-----	--



5. Quale dei doppi bipoli rappresentati nella figura è equivalente a un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione K ?

a) b) c) d)

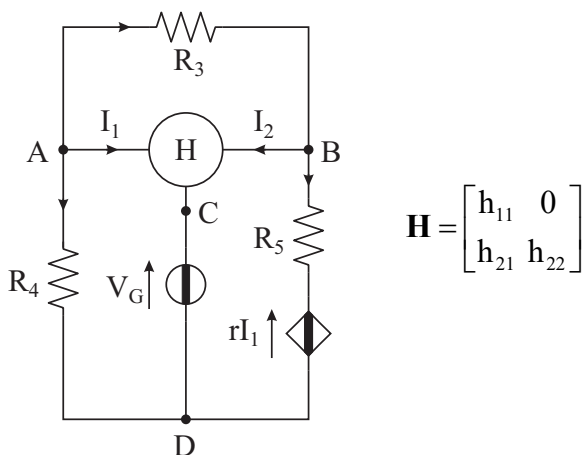


6. In un bipolo RLC parallelo per ω minore della pulsazione di risonanza
- la tensione è in anticipo rispetto alla corrente
 - l'ampiezza della corrente dell'induttore è minore dell'ampiezza della corrente del condensatore
 - la potenza reattiva assorbita dall'induttore è minore del valore assoluto della potenza reattiva assorbita dal condensatore
7. La potenza attiva è
- il valor medio della potenza istantanea attiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - il valore massimo della potenza istantanea attiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - la parte reale della potenza istantanea
 - il valor medio della potenza istantanea attiva

Cognome	Nome	Matricola	Firma	9

Parti svolte: E1 E2 E3 D

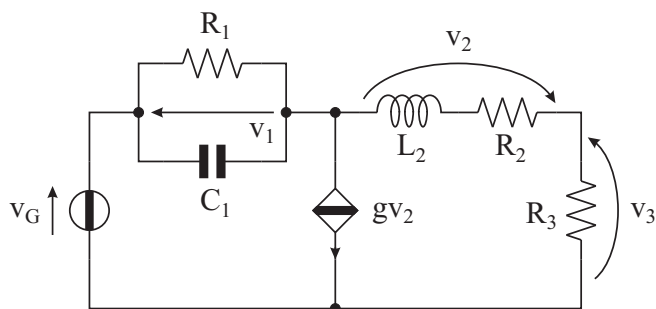
Esercizio 1



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 I_1 e I_2 e delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai due generatori in funzione delle correnti determinate al punto 3.

Esercizio 2

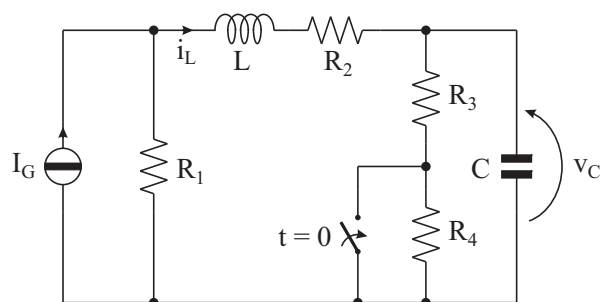


$$\begin{aligned}
 P_1 &= 50 \text{ W} & Q_1 &= -50 \text{ Var} \\
 P_2 &= 80 \text{ W} & Q_2 &= 80 \text{ Var} \\
 P_{GI} &= 30 \text{ W} & Q_{GI} &= 90 \text{ Var} \\
 P_{GD} &= 180 \text{ W} & Q_{GD} &= -60 \text{ Var} \\
 v_3(t) &= 40\cos(1000t - \pi/2) \text{ V}
 \end{aligned}$$

Note le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze Z_1 (parallelo R_1 - C_1) e Z_2 (serie R_2 - L_2), le potenze attive e reattive erogate dal generatore indipendente (P_{GI} , Q_{GI}) e dipendente (P_{GD} , Q_{GD}) e la tensione $v_3(t)$, determinare

1. le espressioni delle tensioni $v_1(t)$, $v_2(t)$ e $v_3(t)$;
2. il valore del parametro di trasferimento g del generatore dipendente;
3. i valori della resistenza R_1 e della capacità C_1 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 5 \Omega \\
 R_2 &= 2 \Omega \\
 R_3 &= 2 \Omega \\
 R_4 &= 6 \Omega \\
 L &= 2 \text{ H} \\
 C &= 0.5 \text{ F} \\
 I_G &= 9 \text{ A}
 \end{aligned}$$

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

Domande

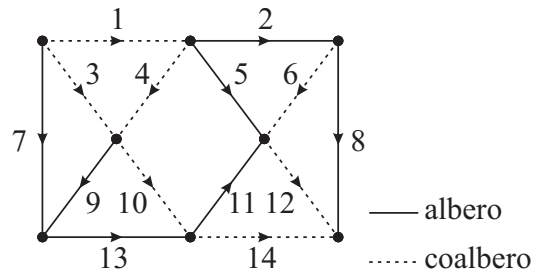
Con riferimento al grafo rappresentato nella figura:

1. Scrivere l'equazione della maglia fondamentale associata al lato 4.

--

2. Scrivere l'equazione del taglio fondamentale associato al lato 11.

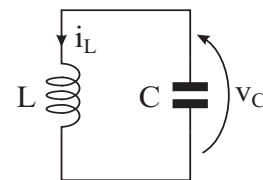
--



3. Si consideri un bipolo RC serie in condizioni di regime sinusoidale. Se l'ampiezza della tensione del resistore e l'ampiezza della tensione del condensatore sono entrambe 5 V, qual è l'ampiezza della tensione totale?

V_M	
-------	--

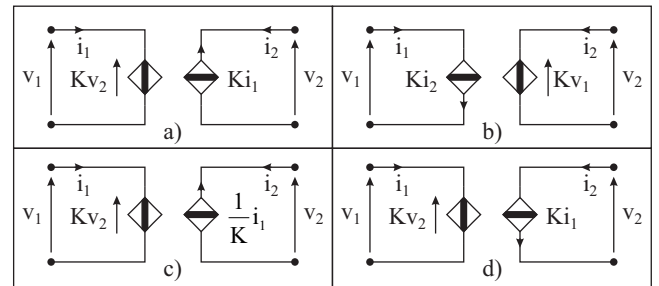
4. Nel circuito rappresentato in figura ad un istante t_1 si ha $i_L = 2$ A, $v_C = 20$ V, e ad un istante t_2 si ha $i_L = 3$ A e $v_C = 10$ V. Se $C = 100 \mu\text{F}$, qual è il valore di L ? (2 punti)



L	
-----	--

5. Quale dei doppi bipoli rappresentati nella figura è equivalente a un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione K ?

- a) b) c) d)

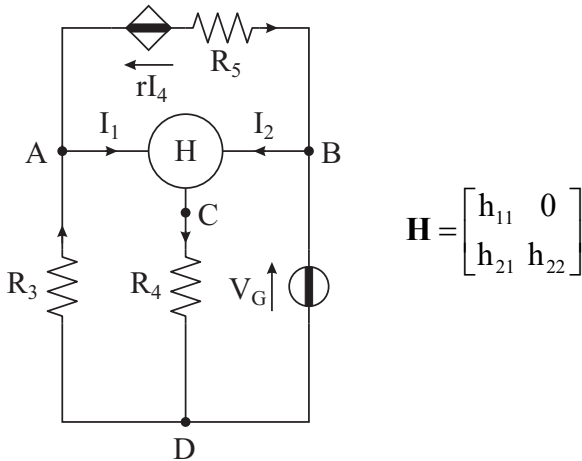


6. In un bipolo RLC serie per ω maggiore della pulsazione di risonanza
- la corrente è in anticipo rispetto alla tensione
 - l'ampiezza della tensione dell'induttore è maggiore dell'ampiezza della tensione del condensatore
 - la potenza reattiva assorbita dall'induttore è minore del valore assoluto della potenza reattiva assorbita dal condensatore
7. Il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva assorbita da un bipolo passivo in regime sinusoidale
- è ≥ 0 per i bipoli RL e ≤ 0 per i bipoli RC
 - è sempre nullo
 - è sempre ≥ 0
 - è sempre ≤ 0

Cognome	Nome	Matricola	Firma	10

Parti svolte: E1 E2 E3 D

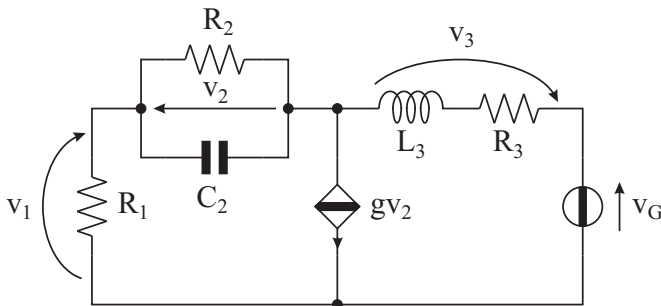
Esercizio 1



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 I_1 e I_2 e delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni delle potenze erogate dai due generatori in funzione delle correnti determinate al punto 3.

Esercizio 2

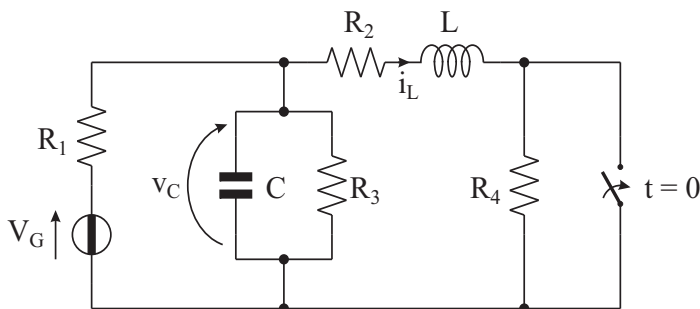


$$\begin{aligned}
 P_2 &= 45 \text{ W} & Q_2 &= -45 \text{ Var} \\
 P_3 &= 45 \text{ W} & Q_3 &= 45 \text{ Var} \\
 P_{GI} &= 0 \text{ W} & Q_{GI} &= -45 \text{ Var} \\
 P_{GD} &= 135 \text{ W} & Q_{GD} &= 45 \text{ Var} \\
 v_1(t) &= 30\cos(1000t + \pi/2) \text{ V}
 \end{aligned}$$

Note le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze Z_2 (parallelo R_2 - C_2) e Z_3 (serie R_3 - L_3), le potenze attive e reattive erogate dal generatore indipendente (P_{GI} , Q_{GI}) e dipendente (P_{GD} , Q_{GD}) e la tensione $v_1(t)$, determinare

1. le espressioni delle tensioni $v_2(t)$, $v_3(t)$ e $v_G(t)$;
2. il valore del parametro di trasferimento g del generatore dipendente;
3. i valori della resistenza R_2 e della capacità C_2 .

Esercizio 3



$$\begin{aligned}
 R_1 &= 2 \Omega \\
 R_2 &= 1 \Omega \\
 R_3 &= 2 \Omega \\
 R_4 &= 3 \Omega \\
 L &= 3 \text{ H} \\
 C &= 0.5 \text{ F} \\
 V_G &= 20 \text{ V}
 \end{aligned}$$

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

Domande

10

Con riferimento al grafo rappresentato nella figura:

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

--

2. Scrivere l'equazione del taglio fondamentale associato al lato 14.

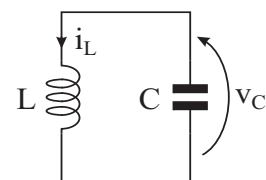
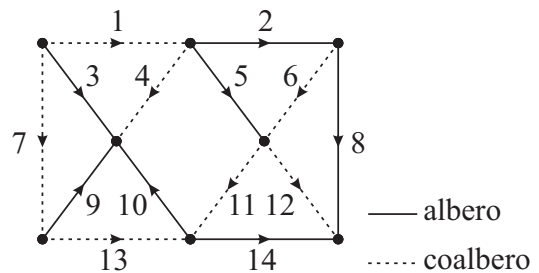
--

3. Si consideri un bipolo RL parallelo in condizioni di regime sinusoidale. Se l'ampiezza della corrente del resistore e l'ampiezza della corrente dell'induttore sono entrambe 1 A, qual è l'ampiezza della corrente totale?

I_M	
-------	--

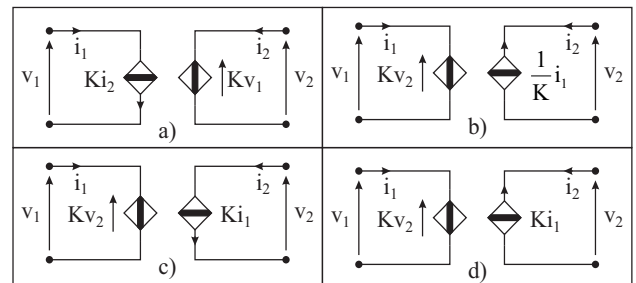
4. Nel circuito rappresentato in figura ad un istante t_1 si ha $i_L = 6$ A, $v_C = 60$ V, e ad un istante t_2 si ha $i_L = 2$ A e $v_C = 100$ V. Se $C = 50$ μ F, qual è il valore di L? (2 punti)

L	
---	--



5. Quale dei doppi bipoli rappresentati nella figura è equivalente a un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione K?

- a) b) c) d)



6. In un bipolo RLC parallelo per ω minore della pulsazione di risonanza
- l'ampiezza della corrente dell'induttore è minore dell'ampiezza della corrente del condensatore
 - la corrente è in ritardo rispetto alla tensione
 - la potenza reattiva assorbita dall'induttore è minore del valore assoluto della potenza reattiva assorbita dal condensatore
7. La potenza reattiva è
- la parte immaginaria della potenza istantanea
 - il valor medio della potenza istantanea reattiva
 - il valor medio della potenza istantanea reattiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
 - il valore massimo della potenza istantanea reattiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente