

Tipo 1 Compiti 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto come riferimento il nodo E, le incognite sono le tensioni di nodo V_B , V_C e V_D ($V_A = V_{G7}$ è nota).
2. $(G_3 + G_5 + G_6)V_B - g_{21}V_C - G_5V_D = (G_3 - g_{21})V_{G7}$
 $(g_{11} + g_{21} + G_4)V_C - G_4V_D = (g_{11} + g_{21})V_{G7}$
 $-G_5V_B - G_4V_C + (G_4 + G_5)V_D = -I_{G8}$
3. $I_1 = g_{11}(V_{G7} - V_C)$
 $I_2 = g_{21}(V_{G7} - V_C)$
 $I_3 = G_3(V_B - V_{G7})$
 $I_4 = G_4(V_C - V_D)$
 $I_5 = G_5(V_B - V_D)$
 $I_6 = G_6V_B$
4. $P_{G7} = V_{G7}(I_1 - I_3)$
 $P_{G8} = -V_D I_{G8}$

Es. 2:

1. $V_0 = 16 - 8j \text{ V}$
 $Z_{eq} = 3 + j \text{ } \Omega$
2. $R = 1 \text{ } \Omega$
 $X = 3 \text{ } \Omega$
3. $L = 3 \text{ mH}$
4. $P = 5 \text{ W}$
 $Q = 15 \text{ VAR}$

Es. 3:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dv_C}{dt} = -\frac{1}{2}v_C - i_L + 12 \\ \frac{di_L}{dt} = \frac{1}{4}v_C - \frac{3}{2}i_L + 6 \\ v_{C1}(0) = 0 \\ i_L(0) = 8 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{d^2v_C}{dt^2} + 4\frac{dv_C}{dt} + v_C = 12 \\ v_{C1}(0) = 0 \\ \left. \frac{dv_{C1}}{dt} \right|_{0^+} = 4 \end{array} \right.$$

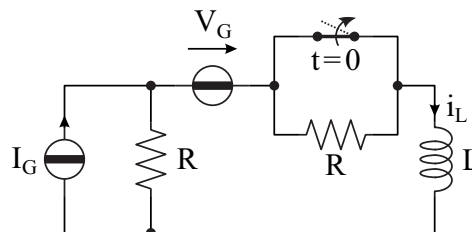
$$v_C(t) = -12\exp(-t) - 8t \cdot \exp(-t) + 12$$

Domande

1

1. 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 $t > 0$. (2 punti)

$i_L(t)$	$5 \exp(-400t) + 5 \text{ A}$
----------	-------------------------------



$R = 2 \Omega \quad L = 10 \text{ mH} \quad V_G = 12 \text{ V} \quad I_G = 4 \text{ A}$

2. Un bipolo RC in regime sinusoidale assorbe una potenza attiva di 160 W. Se il fattore di potenza del bipolo è 0,8, qual è il valore della potenza reattiva assorbita dal bipolo? (1 punto)

Q	-120 VAR
---	----------

3. Se l'ampiezza della corrente del bipolo considerato nella domanda precedente è 2 A, qual è l'ampiezza della sua tensione? (1 punto)

V_M	200 V
-------	-------

- z4. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in regime sinusoidale è una funzione periodica con periodo
- pari alla metà del periodo della tensione e della corrente
 - uguale al periodo della tensione e della corrente
 - pari al doppio del periodo della tensione e della corrente
5. Il circuito equivalente di Norton esiste solo per
- i bipoli comandati in corrente
 - i bipoli comandati in tensione
 - i bipoli comandati sia in corrente che in tensione
6. La potenza disponibile di un bipolo formato da un generatore di corrente sinusoidale di ampiezza 10 A in parallelo con un resistore da 2Ω è
- 200 W
 - 100 W
 - 50 W
 - 25 W
7. Se τ è la costante di tempo di un circuito dinamico del primo ordine, dal punto di vista pratico si può ritenere che la componente transitoria della risposta si annulli in un intervallo di tempo di durata circa uguale a
- τ
 - 5τ
 - 100τ

Tipo 2 Compiti 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto come riferimento il nodo E, le incognite sono le tensioni di nodo V_A , V_B e V_C ($V_D = V_{G8}$ è nota).

2. $G_3V_A - (G_3 - g_{12})V_B - g_{12}V_C = I_{G7}$

$$-G_3V_A + (g_{22} + G_3 + G_5 + G_6)V_B - g_{22}V_C = G_5V_{G8}$$

$$-(g_{12} + g_{22})V_B + (g_{12} + g_{22} + G_4)V_C = G_4V_{G8}$$

3. $I_1 = g_{12}(V_B - V_C)$

$$I_2 = g_{22}(V_B - V_C)$$

$$I_3 = G_3(V_B - V_A)$$

$$I_4 = G_4(V_C - V_{G8})$$

$$I_5 = G_5(V_{G8} - V_B)$$

$$I_6 = G_6V_B$$

4. $P_{G7} = V_A I_{G7}$

$$P_{G8} = V_{G8}(I_5 - I_4)$$

Es. 2:

1. $V_0 = 40 + 20j \text{ V}$

$$Z_{eq} = 3 - j \ \Omega$$

2. $R = 1 \ \Omega$

$$X = -2 \ \Omega$$

3. $C = 500 \ \mu\text{F}$

4. $P = 40 \text{ W}$

$$Q = -80 \text{ VAR}$$

Es. 3:

$$\begin{cases} \frac{dv_C}{dt} = -\frac{1}{2}v_C - i_L + 12 \\ \frac{di_L}{dt} = \frac{1}{4}v_C - \frac{3}{2}i_L + 6 \\ v_{C1}(0) = 0 \\ i_L(0) = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{d^2i_L}{dt^2} + 2\frac{di_L}{dt} + i_L = 6 \\ i_L(0) = 8 \\ \left. \frac{di_L}{dt} \right|_{0^+} = -6 \end{cases}$$

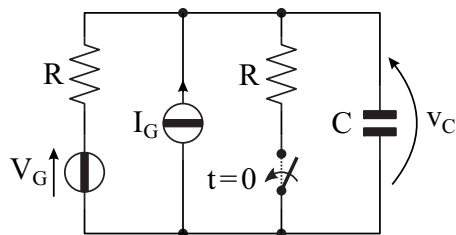
$$i_L(t) = 2\exp(-t) - 4t \cdot \exp(-t) + 6$$

Domande

2

1. 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 $t > 0$. (2 punti)

$v_C(t)$	$20\exp(-1000t) + 20 \text{ V}$
----------	---------------------------------



$R = 10 \Omega \quad C = 100 \mu\text{F} \quad V_G = 20 \text{ V} \quad I_G = 2 \text{ A}$

2. Un bipolo RC in regime sinusoidale assorbe una potenza attiva di 240 W. Se il fattore di potenza del bipolo è 0.6, qual è il valore della potenza reattiva assorbita dal bipolo? (1 punto)

Q	-320 VAR
---	----------

3. Se l'ampiezza della corrente del bipolo considerato nella domanda precedente è 4 A, qual è l'ampiezza della sua tensione? (1 punto)

V_M	200 V
-------	-------

4. Il circuito equivalente di Norton esiste solo per
- i bipoli comandati sia in corrente che in tensione
 - i bipoli comandati in corrente
 - i bipoli comandati in tensione
5. Se τ è la costante di tempo di un circuito dinamico del primo ordine, dal punto di vista pratico si può ritenere che la componente transitoria della risposta si annulli in un intervallo di tempo di durata circa uguale a
- τ
 - 5τ
 - 100τ
6. La potenza istantanea assorbita da un bipolo in regime sinusoidale è una funzione periodica con periodo
- pari al doppio del periodo della tensione e della corrente
 - pari alla metà del periodo della tensione e della corrente
 - uguale al periodo della tensione e della corrente
7. La potenza disponibile di un bipolo formato da un generatore di corrente sinusoidale si ampiezza 10 A in parallelo con un resistore da 2Ω è
- 25 W
 - 50 W
 - 100 W
 - 200 W