
Tipo 1 – Compiti 01 – 03 – 05 – 07 – 09 – 11 – 13 – 15 – 17 – 19

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto l'albero formato dai rami 2, 3, 4, 5 e 6, le incognite sono le correnti di maglia I_1 e I_7 .

2. Il sistema risolvibile è:

$$\begin{bmatrix} R_1 + R_2 + R_3 + R_4 - r & -R_4 \\ -R_4 & R_3 + R_4 + R_5 + R_7 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (R_2 - r)I_{G8} + R_3I_{G9} \\ R_5I_{G8} + R_6I_{G9} \end{bmatrix}$$

3. $V_1 = R_1I_1$

$$V_2 = R_2(I_{G8} - I_1)$$

$$V_3 = R_3(I_1 - I_{G9})$$

$$V_4 = R_4(I_7 - I_1)$$

$$V_5 = R_5(I_{G8} - I_7)$$

$$V_6 = R_6(I_{G9} - I_7)$$

$$V_7 = R_7I_7$$

4. $P_{G8} = I_{G8}(V_2 + V_5)$

$$P_{G9} = I_{G9}[V_6 - V_3 - r(I_{G8} - I_1)]$$

$$P_{Gd} = r(I_{G8} - I_1)(I_{G9} - I_1)$$

Esercizio 2

1. $V_0 = 100 - 50j$ V $Z_{eq} = 2 + j \Omega$

2. $Z_L = 8 - 6j \Omega$

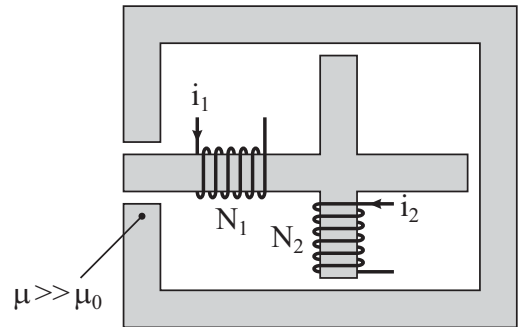
3. $P = 400$ W $Q = -300$ VAR

Domande

1

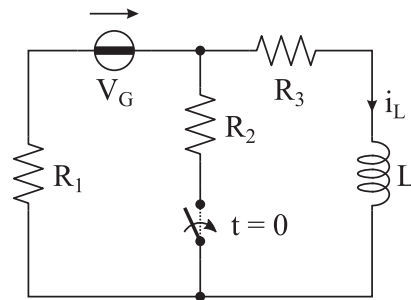
1. Assumendo che tutti i trasferi abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale a elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti. (2 punti)

M	$-\frac{2N_1N_2}{5\mathcal{R}_0}$
-----	-----------------------------------



2. 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 $i_L(t)$ per $t > 0$. (2 punti)

$i_L(t)$	$i_L(t) = \exp(-4t) + 1$
----------	--------------------------



$R_1 = 6 \Omega$ $R_2 = 3 \Omega$ $R_3 = 6 \Omega$
 $L = 2 \text{ H}$ $V_G = 24 \text{ V}$

3. Se un bipolo, alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 100 V, assorbe una potenza attiva di 40 W e una potenza reattiva di -30 VAR , qual è l'impedenza del bipolo? (2 punti)

Z	$80 - 60' j \Omega$
-----	---------------------

4. La potenza disponibile di un bipolo formato da un generatore di corrente sinusoidale di ampiezza 10 A in parallelo con un resistore da 8Ω è
- 100 W
 - 200 W
 - 400 W
 - 800 W
5. La potenza istantanea assorbita da un carico trifase è costante
- in ogni caso
 - se il carico è regolare e le tensioni concatenate formano una terna simmetrica
 - se il carico è puramente resistivo
6. Si consideri un sistema trifase simmetrico ed equilibrato con un carico a triangolo. Il valore efficace delle correnti di fase del carico è pari al valore efficace delle correnti di linea
- moltiplicato per $\sqrt{3}$
 - diviso per $\sqrt{2}$
 - diviso per $\sqrt{3}$
7. Una stella formata da bipoli RC serie uguali tra loro con $R = 30 \Omega$ e $C = 30 \mu\text{F}$ equivale un triangolo formato da tre bipoli RC serie con
- $R = 10 \Omega$ e $C = 10 \mu\text{F}$
 - $R = 10 \Omega$ e $C = 90 \mu\text{F}$
 - $R = 90 \Omega$ e $C = 10 \mu\text{F}$
 - $R = 90 \Omega$ e $C = 90 \mu\text{F}$

Tipo 2 – Compiti 02 – 04 – 06 – 08 – 10 – 12 – 14 – 16 – 18 – 20

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto l'albero formato dai rami 2, 3, 4, 5 e 6, le incognite sono le correnti di maglia I_1 e I_7 .

2. Il sistema risolvete è:

$$\begin{bmatrix} R_1 + R_2 + R_3 + R_4 & R_3 \\ R_3 - r & R_3 + R_6 + R_7 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -R_2 I_{G8} + R_4 I_{G9} \\ r I_{G8} - R_6 I_{G9} \end{bmatrix}$$

3. $V_1 = R_1 I_1$

$$V_2 = R_2 (I_1 + I_{G8})$$

$$V_3 = R_3 (I_1 + I_7)$$

$$V_4 = R_4 (I_1 - I_{G9})$$

$$V_5 = R_5 (I_{G8} + I_{G9})$$

$$V_6 = -R_6 (I_7 + I_{G9})$$

$$V_7 = R_7 I_7$$

4. $P_{G8} = I_{G8} (V_2 + V_5)$

$$P_{G9} = I_{G9} [V_5 - V_4 - r(I_1 + I_{G8}) - V_6]$$

$$P_{Gd} = r(I_1 + I_{G8})(I_7 + I_{G9})$$

Esercizio 2

1. $V_0 = 30 + 60j$ V $Z_{eq} = 2 - j \Omega$

2. $Z_L = 1 + 7j \Omega$

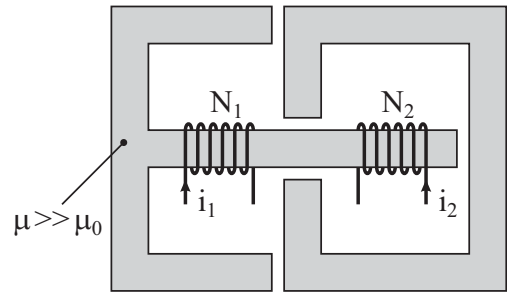
3. $P = 50$ W $Q = 350$ VAR

Domande

2

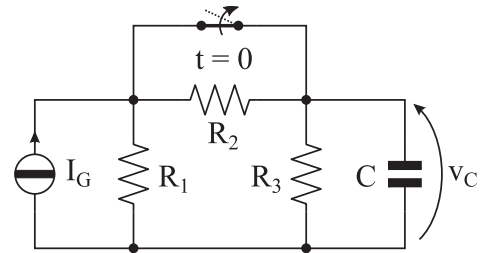
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale a elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti. (2 punti)

M	$\frac{2N_1N_2}{5\mathcal{R}_0}$
---	----------------------------------



2. 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 $v_C(t)$ per $t > 0$. (2 punti)

$v_C(t)$	$v_C(t) = 2\exp(-t/6) + 6$
----------	----------------------------



$R_1 = 3 \Omega$ $R_2 = 3 \Omega$ $R_3 = 6 \Omega$
 $C = 2 \text{ F}$ $I_G = 4 \text{ A}$

3. Se un bipolo, alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 100 V, assorbe una potenza attiva di 150 W e una potenza reattiva di 50 VAR, qual è l'impedenza del bipolo? (2 punti)

Z	$30 + 10j \Omega$
-----	-------------------

4. Un triangolo formato da bipoli RC serie uguali tra loro con $R = 30 \Omega$ e $C = 30 \mu\text{F}$ equivale una stella formata da tre bipoli RC serie con
- $R = 10 \Omega$ e $C = 10 \mu\text{F}$
 - $R = 10 \Omega$ e $C = 90 \mu\text{F}$
 - $R = 90 \Omega$ e $C = 10 \mu\text{F}$
 - $R = 90 \Omega$ e $C = 90 \mu\text{F}$
5. La potenza disponibile di un bipolo formato da un generatore di corrente sinusoidale di ampiezza 2 A in parallelo con un resistore da 100 Ω è
- 50 W
 - 100 W
 - 200 W
 - 400 W
6. La potenza istantanea assorbita da un carico trifase è costante
- se il carico è regolare e le tensioni concatenate formano una terna simmetrica
 - se il carico è puramente resistivo
 - in ogni caso
7. Si consideri un sistema trifase simmetrico ed equilibrato con un carico a stella. Il valore efficace delle tensioni di fase del carico è pari al valore efficace delle tensioni concatenate
- diviso per $\sqrt{2}$
 - moltiplicato per $\sqrt{3}$
 - diviso per $\sqrt{3}$