
Tipo 1 - Compiti 1 – 3 – 5 – 7 – 9 – 11 – 13 – 15 – 17 – 19

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto come riferimento il nodo D, le incognite sono le tensioni di nodo V_A e V_C .

2. Il sistema risolvente è:

$$\begin{bmatrix} G_4 + G_5 + G_6 & -G_5 \\ -G_5(1-\alpha) & G_2 + G_3 + G_5(1-\alpha) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_A \\ V_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} G_6 V_{G1} \\ G_3 V_{G1} + I_{G2} \end{bmatrix}$$

3. $I_2 = G_2 V_A$

$$I_3 = G_3(V_{G1} - V_C)$$

$$I_4 = -G_4 V_A$$

$$I_5 = G_5(V_A - V_C)$$

$$I_6 = G_6(V_{G1} - V_A)$$

4. $P_{G1} = V_{G1}(I_3 + I_6 - \alpha I_5)$

$$P_{G2} = I_{G2} V_C$$

$$P_{Gd} = \alpha I_5(V_{G1} - V_C)$$

Esercizio 2

1. $V_0 = 80 - 40j \text{ V}$ $Z_{eq} = 8 - 4j \Omega$

2. $P_d = 125 \text{ W}$

3. $R = 10 \Omega$ $X = 20 \Omega$

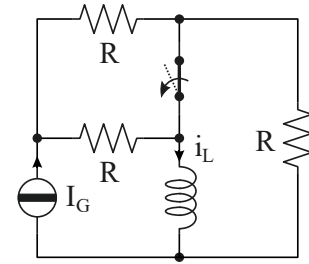
Domande

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)

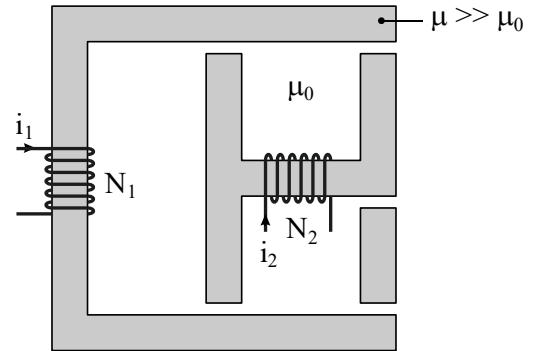
$i_L(t)$	$\frac{1}{3}I_G \exp\left(-\frac{3R}{L}t\right) + \frac{2}{3}I_G$
----------	---



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

(2 punti)

M	$\frac{N_1 N_2}{7\mathcal{R}}$
---	--------------------------------



3. Si consideri un carico trifase costituito da tre impedenze di valore $Z = 30 - 40j$ collegate a stella. Se le correnti di linea formano una terna equilibrata con valore efficace pari a 2 A, qual è il valore efficace delle tensioni concatenate?

(2 punti)

V	$100\sqrt{3}$ V
---	-----------------

4. La componente reattiva della corrente

- è in opposizione di fase con la tensione
 è in fase con la tensione
 è sfasata in quadratura rispetto alla tensione

5. In condizioni di risonanza il fattore di potenza di un bipolo RLC serie vale

- 0
 $\sqrt{2}/2$
 1

6. L'energia assorbita da un induttore in un intervallo $[t_1, t_2]$ è determinata dai valori agli istanti t_1 e t_2

- della tensione
 della corrente
 della potenza

7. L'impedenza equivalente di un bipolo costituito da un trasformatore ideale con rapporto spire $k = N_1 / N_2$ con il secondario collegato ad un'impedenza Z vale

- Z/k
 kZ
 $k^2 Z$

Tipo 2 - Compiti 2 – 4 – 6 – 8 – 10 – 12 – 14 – 16 – 18 – 20

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto come riferimento il nodo D, le incognite sono le tensioni di nodo V_A e V_B .

2. Il sistema risolvente è:

$$\begin{bmatrix} G_2 + G_3 + G_4 & -G_4 \\ -G_4(1-\alpha) & G_4(1-\alpha) + G_5 + G_6 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_A \\ V_B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} G_3 V_{G1} - I_{G3} \\ G_5 V_{G1} \end{bmatrix}$$

3. $I_2 = -G_2 V_A$

$$I_3 = G_3(V_{G1} - V_A)$$

$$I_4 = G_4(V_A - V_B)$$

$$I_5 = G_5(V_B - V_{G1})$$

$$I_6 = G_6 V_B$$

4. $P_{G1} = V_{G1}(I_6 - I_2)$

$$P_{G2} = I_{G2}(V_{G1} - V_A)$$

$$P_{Gd} = \alpha I_4(V_{G1} - V_B)$$

Esercizio 2

1. $V_0 = 80 + 40j \text{ V}$ $Z_{eq} = 8 + 4j \Omega$

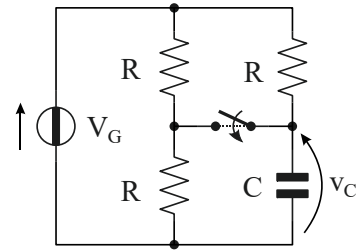
2. $P_d = 125 \text{ W}$

3. $R = 10 \Omega$ $X = -20 \Omega$

Domande

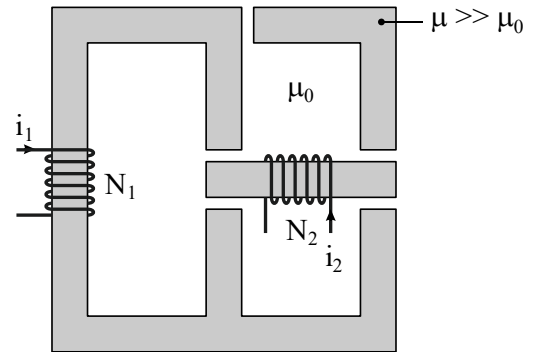
2

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)



$v_C(t)$	$\frac{1}{3} V_G \exp\left(-\frac{3}{RC} t\right) + \frac{2}{3} V_G$
----------	--

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



M	$\frac{N_1 N_2}{7\mathcal{R}}$
---	--------------------------------

3. Si consideri un carico trifase costituito da tre impedenze di valore $Z = 80 - 60j$ collegate a stella. Se le correnti di linea formano una terna equilibrata con valore efficace pari a 3 A, qual è il valore efficace delle tensioni concatenate?
(2 punti)

V	$300\sqrt{3}$ V
---	-----------------

4. L'energia assorbita da un condensatore in un intervallo $[t_1, t_2]$ è determinata dai valori agli istanti t_1 e t_2
- della tensione
 - della corrente
 - della potenza
5. L'impedenza equivalente di un bipolo costituito da un trasformatore ideale con rapporto spire $k = N_1 / N_2$ con il secondario collegato ad un'impedenza Z vale
- Z / k
 - $k Z$
 - $k^2 Z$
6. La componente reattiva della corrente
- è in fase con la tensione
 - è sfasata in quadratura rispetto alla tensione
 - è in opposizione di fase con la tensione
7. In condizioni di risonanza il fattore di potenza di un bipolo RLC serie vale
- 0
 - 1
 - $\sqrt{2}/2$