
Tipo 1 - Compiti A01 A05 A09 A13 A17 A21 A25 A29 A33 A37 A41

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto l'albero formato dai rami 2, 3 e 4, le incognite sono le correnti di maglia I_1 e I_5 .

2. Il sistema risolvente è:

$$\begin{bmatrix} R_1 + R_2 + R_3 & -R_3 + r \\ -R_3 & R_3 + R_4 + R_5 + r \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} V_{G2} + R_2 I_{G6} \\ R_4 I_{G6} \end{bmatrix}$$

3. $V_1 = R_1 I_1$

$$V_2 = R_2 (I_{G6} - I_1)$$

$$V_3 = R_3 (I_1 - I_5)$$

$$V_4 = R_4 (I_{G6} - I_5)$$

$$V_5 = R_5 I_5$$

4. $P_{G2} = -V_{G2} I_2$

$$P_{G6} = I_{G6} (V_{G2} + V_2 + V_4)$$

$$P_{Gd} = r I_5 I_3$$

Esercizio 2

1. $V_0 = 8 - 6j \text{ V}$

$$Z_{eq} = 2 + 2j \Omega$$

2. $R = 4 \Omega$

$$X = -4 \Omega$$

$$(Z = 2 - 2j \Omega)$$

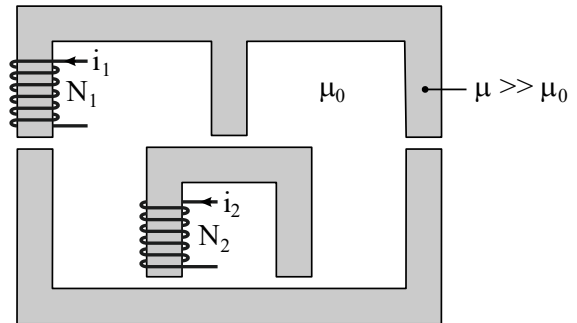
3. $P = 20 \text{ W}$

$$Q = -20 \text{ VAR}$$

Domande 1

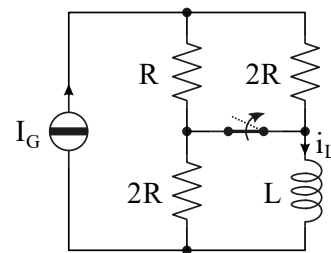
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	$\frac{N_1 N_2}{8\mathcal{R}}$
---	--------------------------------



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

$i_L(t)$	$\frac{2}{5} I_G \exp\left(-\frac{5R}{L} t\right) + \frac{3}{5} I_G$
----------	--



3. Un bipolo costituito da un resistore da 6Ω in serie con un induttore, alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 100 V assorbe una corrente di ampiezza 10 A . Determinare il fattore di potenza del bipolo e la reattanza dell'induttore.
(2 punti)

f.p.	0.6	X_L	8Ω
------	-----	-------	------------

4. Si consideri un bipolo RLC serie alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza fissata. In condizioni di risonanza l'ampiezza della corrente del bipolo è
- minima
 - massima
 - nulla
5. Un circuito dinamico contenente generatori dipendenti
- è sempre stabile
 - può essere instabile
 - è sempre instabile
6. Un carico a stella regolare formato da tre resistenze R_Y e un carico a triangolo regolare formato da tre resistenze R_Δ sono alimentati con la stessa terna simmetrica di tensioni trifase. Se le potenze assorbite dai due carichi sono uguali, risulta
- $R_Y = R_\Delta$
 - $R_Y = 3R_\Delta$
 - $3R_Y = R_\Delta$
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

Tipo 2 - Compiti A02 A06 A10 A14 A18 A22 A26 A30 A34 A38 A42

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto come riferimento il nodo A, le incognite sono le tensioni di nodo V_C e V_D .

2. Il sistema risolvente è:

$$\begin{bmatrix} G_2 + G_3 + G_4 - g & -G_4 \\ -G_2 + g & G_1 + G_4 + G_5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_C \\ V_D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_{G2} + G_3 V_{G6} \\ G_5 V_{G6} \end{bmatrix}$$

3. $I_1 = -G_1 V_D$

$$I_2 = G_2 V_C$$

$$I_3 = G_3 (V_{G6} - V_C)$$

$$I_4 = G_4 (V_D - V_C)$$

$$I_5 = G_5 (V_{G6} - V_D)$$

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

$$P_{G6} = V_{G6} (I_3 + I_5)$$

$$P_{Gd} = g V_C (V_C - V_D)$$

Esercizio 2

1. $V_0 = 72 - 24j \text{ V}$

$$Z_{eq} = 8 - 16j \Omega$$

2. $R = 8 \Omega$

$$X = 8 \Omega$$

$$(Z = 4 + 4j \Omega)$$

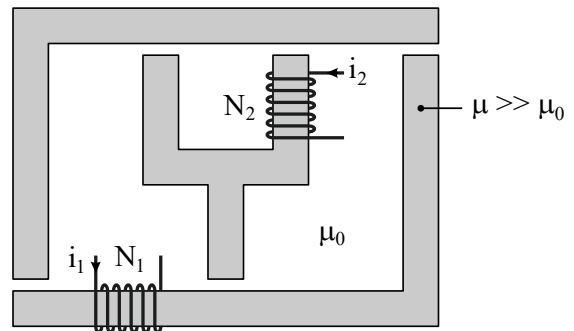
3. $P = 40 \text{ W}$

$$Q = 40 \text{ VAR}$$

Domande 2

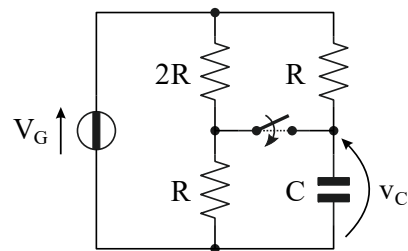
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	$\frac{N_1 N_2}{8\mathcal{R}}$
---	--------------------------------



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

$v_C(t)$	$\frac{2}{5} V_G \exp\left(-\frac{5}{2RC} t\right) + \frac{3}{5} V_G$
----------	---



3. Un bipolo costituito da un resistore da 4Ω in serie con un condensatore, alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 20 V assorbe una corrente di ampiezza 4 A . Determinare il fattore di potenza del bipolo e la reattanza del condensatore.
(2 punti)

f.p.	0.8	X_C	-3Ω
------	-----	-------	-------------

4. Un carico a stella regolare formato da tre condensatori C_Y e un carico a triangolo regolare formato da tre condensatori C_Δ sono alimentati con la stessa terna simmetrica di tensioni trifase. Se le potenze reattive assorbite dai due carichi sono uguali, risulta
- $C_Y = C_\Delta$
 - $3C_Y = C_\Delta$
 - $C_Y = 3C_\Delta$
5. Si consideri un bipolo RLC parallelo alimentato con una corrente sinusoidale di ampiezza fissata. In condizioni di risonanza l'ampiezza della tensione del bipolo è
- massima
 - minima
 - nulla
6. La potenza reattiva è
- il valor medio sul periodo 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 sul periodo della potenza istantanea reattiva
7. Un circuito dinamico contenente generatori dipendenti
- è sempre instabile
 - può essere instabile
 - è sempre stabile

Tipo 3 - Compiti A03 A07 A11 A15 A19 A23 A27 A31 A35 A39 A43

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto l'albero formato dai rami 2, 4 e 5, le incognite sono le correnti di maglia I_1 e I_3 .

2. Il sistema risolvete è:

$$\begin{bmatrix} R_1 + R_2 + R_4 & -R_2 + r \\ -R_2 & R_2 + R_3 + R_5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -V_{G2} + R_4 I_{G6} \\ V_{G2} + R_5 I_{G6} \end{bmatrix}$$

3. $V_1 = R_1 I_1$

$$V_2 = R_2 (I_3 - I_1)$$

$$V_3 = R_3 I_3$$

$$V_4 = R_4 (I_1 - I_{G6})$$

$$V_5 = R_5 (I_3 - I_{G6})$$

4. $P_{G2} = V_{G2} I_2$

$$P_{G6} = -I_{G6} (V_4 + V_5)$$

$$P_{Gd} = -r I_3 I_1$$

Esercizio 2

1. $V_0 = -40 + 80j \text{ V}$

$$Z_{eq} = 6 + 2j \Omega$$

2. $R = 4 \Omega$

$$X = -4 \Omega$$

$$(Z = 2 - 2j \Omega)$$

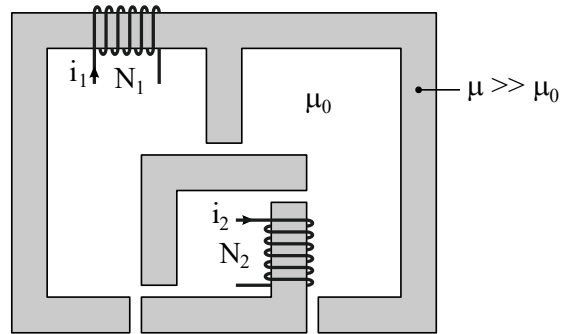
3. $P = 125 \text{ W}$

$$Q = -125 \text{ VAR}$$

Domande 3

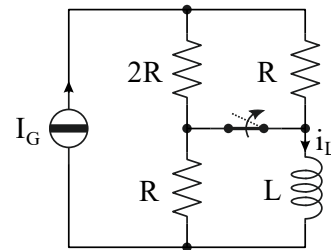
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	$\frac{N_1 N_2}{8\mathcal{R}}$
---	--------------------------------



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

$i_L(t)$	$\frac{I_G}{4} \exp\left(-\frac{4R}{L}t\right) + \frac{3}{4}I_G$
----------	--



3. Un bipolo costituito da un resistore da 3Ω in serie con un induttore, alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 30 V assorbe una corrente di ampiezza 6 A . Determinare il fattore di potenza del bipolo e la reattanza dell'induttore.
(2 punti)

f.p.	0.6	X_L	4Ω
------	-----	-------	------------

4. Un circuito dinamico contenente generatori dipendenti
- è sempre instabile
 - è sempre stabile
 - può essere instabile
5. 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
6. Si consideri un bipolo RLC serie alimentato con una corrente sinusoidale di ampiezza fissata. In condizioni di risonanza l'ampiezza della tensione del bipolo è
- nulla
 - minima
 - massima
7. Un carico a stella regolare formato da tre resistenze R_Y e un carico a triangolo regolare formato da tre resistenze R_Δ sono alimentati con la stessa terna simmetrica di tensioni trifase. Se le potenze assorbite dai due carichi sono uguali, risulta
- $R_Y = 3R_\Delta$
 - $3R_Y = R_\Delta$
 - $R_Y = R_\Delta$

Tipo 4 - Compiti A04 A08 A12 A16 A20 A24 A28 A32 A36 A40 A44

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto come riferimento il nodo A, le incognite sono le tensioni di nodo V_C e V_D .

2. Il sistema risolvente è:

$$\begin{bmatrix} G_1 + G_3 + G_5 & -G_5 \\ -G_5 + g & G_2 + G_4 + G_5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_C \\ V_D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_{G1} + G_3 V_{G6} \\ (G_4 + g) V_{G6} \end{bmatrix}$$

3. $I_1 = -G_1 V_C$

$$I_2 = G_2 V_D$$

$$I_3 = G_3 (V_C - V_{G6})$$

$$I_4 = G_4 (V_{G6} - V_D)$$

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

4. $P_{G1} = I_{G2} V_C$

$$P_{G6} = V_{G6} [I_4 - I_3 - g(V_C - V_{G6})]$$

$$P_{Gd} = g(V_C - V_{G6})(V_{G6} - V_D)$$

Esercizio 2

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

$$Z_{eq} = 2 + 4j \Omega$$

2. $R = 5 \Omega$

$$X = -10 \Omega$$

$$(Z = 4 - 2j \Omega)$$

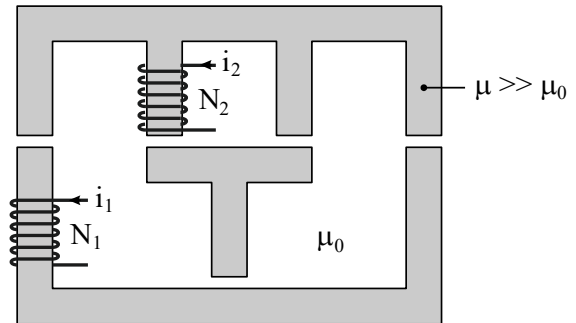
3. $P = 100 \text{ W}$

$$Q = -50 \text{ VAR}$$

Domande 4

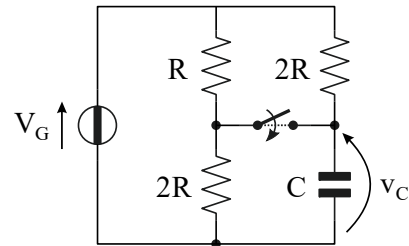
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	$\frac{N_1 N_2}{8\mathcal{R}}$
---	--------------------------------



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

$v_C(t)$	$\frac{V_G}{4} \exp\left(-\frac{2}{RC}t\right) + \frac{3}{4}V_G$
----------	--



3. Un bipolo costituito da un resistore da 8Ω in serie con un condensatore, alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 50 V assorbe una corrente di ampiezza 5 A . Determinare il fattore di potenza del bipolo e la reattanza del condensatore.
(2 punti)

f.p.	0.8	X_C	-6Ω
------	-----	-------	-------------

4. La potenza attiva è
- il valor medio sul periodo 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 sul periodo della potenza istantanea attiva
5. Un carico a stella regolare formato da tre condensatori C_Y e un carico a triangolo regolare formato da tre condensatori C_Δ sono alimentati con la stessa terna simmetrica di tensioni trifase. Se le potenze reattive assorbite dai due carichi sono uguali, risulta
- $C_Y = C_\Delta$
 - $C_Y = 3C_\Delta$
 - $3C_Y = C_\Delta$
6. Un circuito dinamico contenente generatori dipendenti
- può essere instabile
 - è sempre instabile
 - è sempre stabile
7. Si consideri un bipolo RLC parallelo alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza fissata. In condizioni di risonanza l'ampiezza della corrente del bipolo è
- nulla
 - massima
 - minima

Tipo 5 - Compiti B01 B05 B09 B13 B17 B21 B25 B29 B33 B37 B41

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto l'albero formato dai rami 2, 3 e 4, le incognite sono le correnti di maglia I_1 e I_5 .

2. Il sistema risolvibile è:

$$\begin{bmatrix} R_1 + R_2 + R_4 + r & R_4 \\ R_4 & R_3 + R_4 + R_5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_1 \\ I_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R_2 I_{G6} \\ V_{G5} - R_3 I_{G6} \end{bmatrix}$$

3. $V_1 = R_1 I_1$

$$V_2 = R_2 (I_1 - I_{G6})$$

$$V_3 = R_3 (I_{G6} + I_5)$$

$$V_4 = R_4 (I_1 + I_5)$$

$$V_5 = R_5 I_5$$

4. $P_{G5} = V_{G5} I_5$

$$P_{G6} = I_{G6} (V_3 - V_2 - r I_1)$$

$$P_{Gd} = -r I_1 I_3$$

Esercizio 2

1. $V_0 = 16 + 8j \text{ V}$

$$Z_{eq} = 2 - 2j \Omega$$

2. $R = 10 \Omega$

$$X = 5 \Omega$$

$$(Z = 2 + 4j \Omega)$$

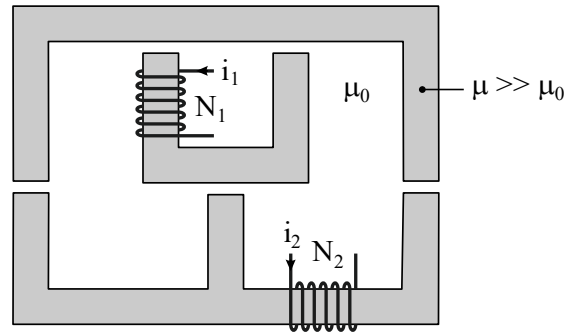
3. $P = 16 \text{ W}$

$$Q = 32 \text{ VAR}$$

Domande 5

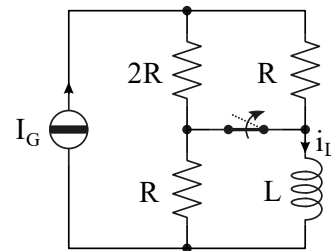
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	$-\frac{N_1 N_2}{8\mathcal{R}}$
---	---------------------------------



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

$i_L(t)$	$\frac{I_G}{4} \exp\left(-\frac{4R}{L}t\right) + \frac{3}{4}I_G$
----------	--



3. Un bipolo costituito da un resistore da 3Ω in serie con un induttore, alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 30 V assorbe una corrente di ampiezza 6 A . Determinare il fattore di potenza del bipolo e la reattanza dell'induttore.
(2 punti)

f.p.	0.6	X_L	4Ω
------	-----	-------	------------

4. Un carico a stella regolare formato da tre resistenze R_Y e un carico a triangolo regolare formato da tre resistenze R_Δ sono alimentati con la stessa terna simmetrica di tensioni trifase. Se le potenze assorbite dai due carichi sono uguali, risulta
- $R_Y = 3R_\Delta$
 - $R_Y = R_\Delta$
 - $3R_Y = R_\Delta$
5. Si consideri un bipolo RLC serie alimentato con una corrente sinusoidale di ampiezza fissata. In condizioni di risonanza l'ampiezza della tensione del bipolo è
- minima
 - nulla
 - massima
6. Un circuito dinamico contenente generatori dipendenti
- è sempre instabile
 - è sempre stabile
 - può essere instabile
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

Tipo 6 - Compiti B02 B06 B10 B14 B18 B22 B26 B30 B34 B38 B42

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto come riferimento il nodo A, le incognite sono le tensioni di nodo V_B e V_D .

2. Il sistema risolvente è:

$$\begin{bmatrix} G_2 + G_3 + G_5 & -G_5 + g \\ -G_5 & G_1 + G_4 + G_5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_B \\ V_D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_{G5} + G_3 V_{G6} \\ -I_{G5} + G_4 V_{G6} \end{bmatrix}$$

3. $I_1 = G_1 V_D$

$$I_2 = -G_2 V_B$$

$$I_3 = G_3 (V_B - V_{G6})$$

$$I_4 = G_4 (V_{G6} - V_D)$$

$$I_5 = G_5 (V_B - V_D)$$

4. $P_{G5} = I_{G5} (V_B - V_D)$

$$P_{G6} = V_{G6} (I_4 - I_3 - g V_D)$$

$$P_{Gd} = g V_D (V_{G6} - V_B)$$

Esercizio 2

1. $V_0 = -40 + 80j$ V $Z_{eq} = 8 + 16j$ Ω

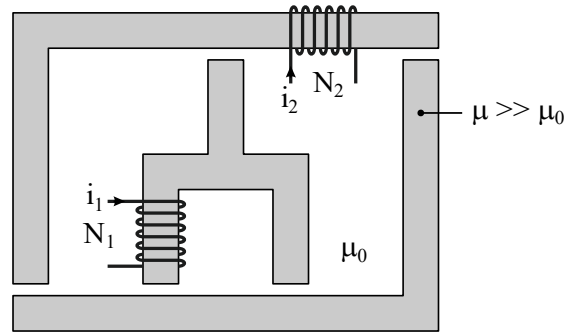
2. $R = 10$ Ω $X = -20$ Ω ($Z = 8 - 4j$ Ω)

3. $P = 80$ W $Q = -40$ VAR

Domande 6

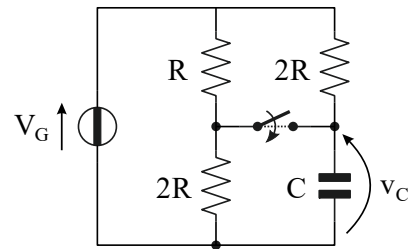
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	$-\frac{N_1 N_2}{8\mathcal{R}}$
---	---------------------------------



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

$v_C(t)$	$\frac{V_G}{4} \exp\left(-\frac{2}{RC}t\right) + \frac{3}{4}V_G$
----------	--



3. Un bipolo costituito da un resistore da 8Ω in serie con un condensatore, alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 50 V assorbe una corrente di ampiezza 5 A . Determinare il fattore di potenza del bipolo e la reattanza del condensatore.
(2 punti)

f.p.	0.8	X_C	-6Ω
------	-----	-------	-------------

4. La potenza reattiva è
- il valor medio sul periodo 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 sul periodo della potenza istantanea reattiva
5. Un carico a stella regolare formato da tre condensatori C_Y e un carico a triangolo regolare formato da tre condensatori C_Δ sono alimentati con la stessa terna simmetrica di tensioni trifase. Se le potenze reattive assorbite dai due carichi sono uguali, risulta
- $C_Y = 3C_\Delta$
 - $3C_Y = C_\Delta$
 - $C_Y = C_\Delta$
6. Si consideri un bipolo RLC parallelo alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza fissata. In condizioni di risonanza l'ampiezza della corrente del bipolo è
- massima
 - nulla
 - minima
7. Un circuito dinamico contenente generatori dipendenti
- può essere instabile
 - è sempre instabile
 - è sempre stabile

Tipo 7 - Compiti B03 B07 B11 B15 B19 B23 B27 B31 B35 B39 B43

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto l'albero formato dai rami 2, 3 e 4, le incognite sono le correnti di maglia I_1 e I_5 .

2. Il sistema risolvente è:

$$\begin{bmatrix} R_1 + R_2 + R_4 & R_4 \\ R_4 & R_3 + R_4 + R_5 + r \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_3 \\ I_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} V_{G1} + R_2 I_{G6} \\ -R_3 I_{G6} \end{bmatrix}$$

3. $V_1 = R_1 I_1$

$$V_2 = R_2 (I_{G6} - I_1)$$

$$V_3 = R_3 (I_{G6} + I_5)$$

$$V_4 = -R_4 (I_1 + I_5)$$

$$V_5 = R_5 I_5$$

4. $P_{G1} = V_{G1} I_1$

$$P_{G6} = I_{G6} (V_2 + V_3 + r I_5)$$

$$P_{Gd} = -r I_5 I_3$$

Esercizio 2

1. $V_0 = 60 + 20j \text{ V}$

$$Z_{eq} = 8 + 6j \Omega$$

2. $R = 5 \Omega$

$$X = -10 \Omega$$

$$(Z = 4 - 2j \Omega)$$

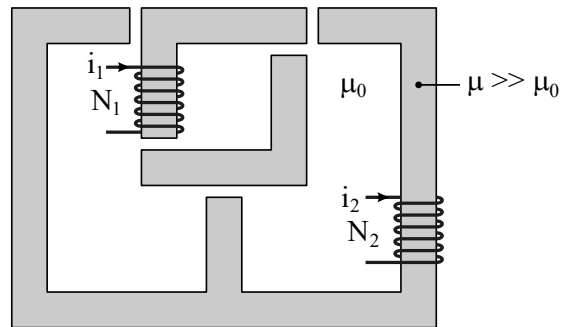
3. $P = 50 \text{ W}$

$$Q = -25 \text{ VAR}$$

Domande 7

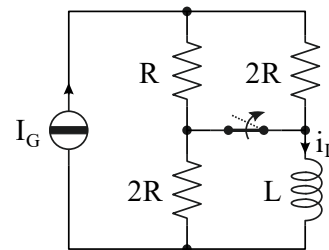
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	$\frac{N_1 N_2}{8\mathcal{R}}$
---	--------------------------------



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

$i_L(t)$	$\frac{2}{5} I_G \exp\left(-\frac{5R}{L} t\right) + \frac{3}{5} I_G$
----------	--



3. Un bipolo costituito da un resistore da 6Ω in serie con un induttore, alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 100 V assorbe una corrente di ampiezza 10 A . Determinare il fattore di potenza del bipolo e la reattanza dell'induttore.
(2 punti)

f.p.	0.6	X_L	8Ω
------	-----	-------	------------

4. Si consideri un bipolo RLC serie alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza fissata. In condizioni di risonanza l'ampiezza della corrente del bipolo è
 nulla
 minima
 massima
5. 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
6. Un circuito dinamico contenente generatori dipendenti
 è sempre stabile
 può essere instabile
 è sempre instabile
7. Un carico a stella regolare formato da tre resistenze R_Y e un carico a triangolo regolare formato da tre resistenze R_Δ sono alimentati con la stessa terna simmetrica di tensioni trifase. Se le potenze assorbite dai due carichi sono uguali, risulta
 $R_Y = 3R_\Delta$
 $R_Y = R_\Delta$
 $3R_Y = R_\Delta$

Tipo 8 - Compiti B04 B08 B12 B16 B20 B24 B28 B32 B36 B40 B44

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto come riferimento il nodo B, le incognite sono le tensioni di nodo V_C e V_D .

2. Il sistema risolvente è:

$$\begin{bmatrix} G_1 + G_2 + G_4 & -G_4 \\ -G_4 + g & G_3 + G_4 + G_5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_C \\ V_D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -I_{G2} + G_1 V_{G6} \\ G_5 V_{G6} \end{bmatrix}$$

3. $I_1 = G_1(V_{G6} - V_C)$

$$I_2 = G_2 V_C$$

$$I_3 = -G_3 V_D$$

$$I_4 = G_4(V_D - V_C)$$

$$I_5 = G_5(V_{G6} - V_D)$$

4. $P_{G2} = -I_{G2} V_C$

$$P_{G6} = V_{G6}(I_1 + I_5 - g V_C)$$

$$P_{Gd} = g V_C(V_{G6} - V_D)$$

Esercizio 2

1. $V_0 = 12 - 24j \text{ V}$

$$Z_{eq} = 2 + 2j \Omega$$

2. $R = 20 \Omega$

$$X = -10 \Omega$$

$$(Z = 4 - 8j \Omega)$$

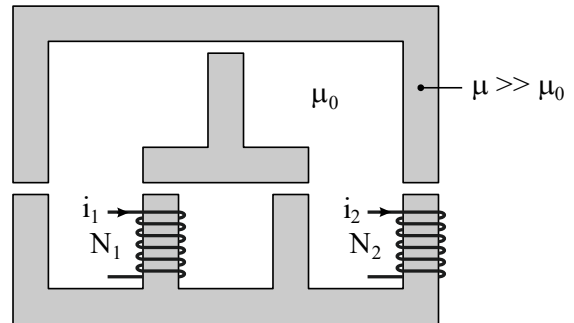
3. $P = 20 \text{ W}$

$$Q = -40 \text{ VAR}$$

Domande 8

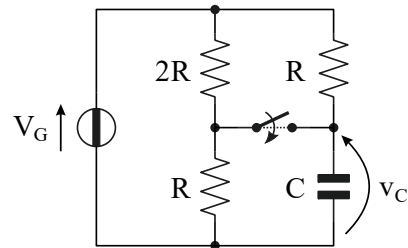
1. Assumendo che tutti i traferri abbiano uguale riluttanza \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale ad elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti.
(2 punti)

M	$-\frac{N_1 N_2}{8\mathcal{R}}$
---	---------------------------------



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

$v_C(t)$	$\frac{2}{5}V_G \exp\left(-\frac{5}{2RC}t\right) + \frac{3}{5}V_G$
----------	--



3. Un bipolo costituito da un resistore da 4Ω in serie con un condensatore, alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 20 V assorbe una corrente di ampiezza 4 A . Determinare il fattore di potenza del bipolo e la reattanza del condensatore.
(2 punti)

f.p.	0.8	X_C	-3Ω
------	-----	-------	-------------

4. Un circuito dinamico contenente generatori dipendenti
- è sempre instabile
 - può essere instabile
 - è sempre stabile
5. Un carico a stella regolare formato da tre condensatori C_Y e un carico a triangolo regolare formato da tre condensatori C_Δ sono alimentati con la stessa terna simmetrica di tensioni trifase. Se le potenze reattive assorbite dai due carichi sono uguali, risulta
- $3C_Y = C_\Delta$
 - $C_Y = C_\Delta$
 - $C_Y = 3C_\Delta$
6. La potenza attiva è
- il valor medio sul periodo 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 sul periodo della potenza istantanea attiva
7. Si consideri un bipolo RLC parallelo alimentato con una corrente sinusoidale di ampiezza fissata. In condizioni di risonanza l'ampiezza della tensione del bipolo è
- nulla
 - massima
 - minima