
Tipo 1

Compiti A01 A03 A05 A07 A09 A11 A13 A15 A17 A19 A21

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto l'albero formato dai lati 2, 3, 5, le incognite sono le correnti di maglia I_4 e I_6 (la corrente $I_1 = I_{G1}$ è nota).
2. $[R_2 + R_3 + R_4(1 + \mu)]I_4 - (R_3 + r)I_6 = (R_2 - r)I_{G1}$
 $-R_3I_4 + (R_3 + R_5 + R_6 + r)I_6 = (R_5 + r)I_{G1}$
3. $V_2 = R_2(I_{G1} - I_4)$
 $V_3 = R_3(I_4 - I_6)$
 $V_4 = R_4I_4$
 $V_5 = R_5(I_{G1} - I_6)$
 $V_6 = R_6I_6$
4. $P_{G1} = I_1(V_4 + V_6)$
 $P_{G2} = \mu V_4(I_{G1} - I_4)$
 $P_{G3} = rI_5(I_6 - I_4)$

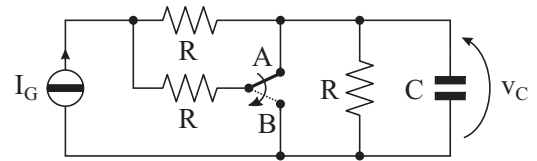
Es. 2:

1. $V_0 = 150 - 150j \text{ V}$ $Z_{eq} = 15 - 5j \Omega$
2. $Z = 15 - 10j \Omega$
3. $X = -25 \Omega$ $k = 1/2$

Domande

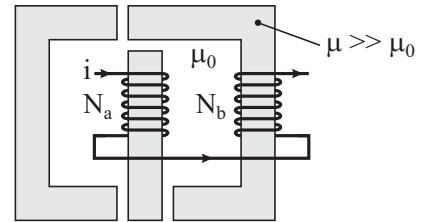
1

1. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è nella posizione A. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$. (2 punti)



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

2. 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 auto induzione dell'avvolgimento. (2 punti)

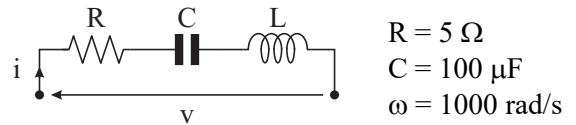


L	$\frac{3 N_a^2 - 4 N_a N_b + 3 N_b^2}{5 \mathcal{R}}$
-----	---

3. Un bipolo R-L alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 100 V assorbe una corrente di ampiezza pari a 1 A. Se il fattore di potenza del bipolo è 0,8, qual è il valore della sua impedenza? (2 punti)

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

4. Il bipolo rappresentato in figura è alimentato con una tensione sinusoidale $v(t)$ di pulsazione ω . Determinare il valore dell'induttanza L per cui la corrente i è sfasata in anticipo di 45° rispetto alla tensione v . (1 punto)



L	5 mH
-----	----------------

5. Nelle condizioni indicate nella domanda precedente l'ampiezza della tensione del condensatore
- è uguale all'ampiezza della tensione dell'induttore
 - è minore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
 - è maggiore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
6. In un sistema trifase simmetrico ed equilibrato il fattore di potenza
- è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni principali di fase
 - è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni di concatenate
 - è definito convenzionalmente come rapporto tra la potenza attiva e la potenza apparente
7. La potenza attiva assorbita da un trasformatore nella prova a vuoto corrisponde
- alla potenza nominale
 - alla potenza dissipata a causa delle perdite nel ferro
 - alla potenza dissipata a causa delle perdite nel rame

Tipo 2

Compiti A02 A04 A06 A08 A10 A12 A14 A16 A18 A20 A22

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto come riferimento il nodo D, le incognite sono le tensioni di nodo V_A e V_C (la tensione $V_B = V_{G1}$ è nota).
2. $(G_4 + G_5 + G_6)V_A - G_5V_C = G_6V_{G1}$
 $-(G_5 + g)V_A + [G_2(1 + \alpha) + G_3 + G_5 + g]V_C = G_3V_{G1}$
3. $I_2 = G_2V_C$
 $I_3 = G_3(V_{G1} - V_C)$
 $I_4 = -G_4V_A$
 $I_5 = G_5(V_A - V_C)$
 $I_6 = G_6(V_{G1} - V_A)$
4. $P_{G1} = V_{G1}(I_3 + I_6 - \alpha I_2)$
 $P_{G2} = g(V_A - V_C)V_C$
 $P_{G3} = \alpha I_2(V_{G1} - V_C)$

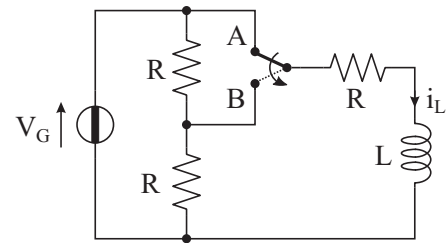
Es. 2:

1. $V_0 = 120 - 240j \text{ V}$ $Z_{eq} = 12 + 16j \ \Omega$
2. $Z = 8 + 4j \ \Omega$
3. $X = 20 \ \Omega$ $k = 2$

Domande

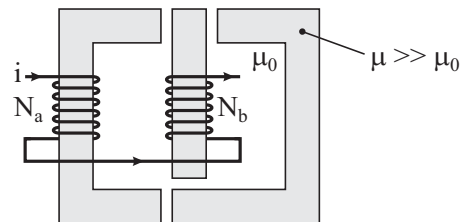
2

1. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è nella posizione A. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$. (2 punti)



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

2. 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 auto induzione dell'avvolgimento. (2 punti)

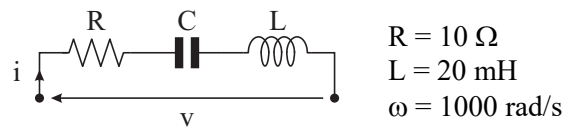


L	$\frac{2N_a^2 - 2N_a N_b + 3N_b^2}{5\mathcal{R}}$
-----	---

3. Un bipolo R-C alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 200 V assorbe una corrente di ampiezza pari a 2 A. Se il fattore di potenza del bipolo è 0.6, qual è il valore della sua impedenza? (2 punti)

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

4. Il bipolo rappresentato in figura è alimentato con una tensione sinusoidale $v(t)$ di pulsazione ω . Determinare il valore della capacità C per cui la corrente i è sfasata in ritardo di 45° rispetto alla tensione v . (1 punto)



C	$100 \mu\text{F}$
-----	-------------------

5. Nelle condizioni indicate nella domanda precedente l'ampiezza della tensione del condensatore
- è uguale all'ampiezza della tensione dell'induttore
 - è minore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
 - è maggiore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
6. In un sistema trifase non equilibrato il fattore di potenza
- è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni principali di fase
 - è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni di concatenate
 - è definito convenzionalmente come rapporto tra la potenza attiva e la potenza apparente
7. La potenza attiva assorbita da un trasformatore nella prova in corto circuito corrisponde
- alla potenza dissipata a causa delle perdite nel rame
 - alla potenza nominale
 - alla potenza dissipata a causa delle perdite nel ferro

Tipo 3

Compiti B01 B03 B05 B07 B09 B11 B13 B15 B17 B19 B21

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

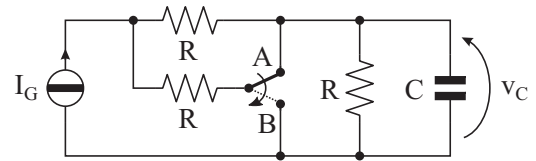
1. Scelto l'albero formato dai lati 3, 4, 5, le incognite sono le correnti di maglia I_2 e I_6 (la corrente $I_1 = I_{G1}$ è nota).
2. $(R_2 + R_3 + R_4 + r)I_2 - (R_4 + r)I_6 = R_3I_{G1}$
 $-R_4I_2 + [R_4 + R_5 + R_6(1 + \mu)]I_6 = R_5I_{G1}$
3. $V_2 = R_2I_2$
 $V_3 = R_3(I_2 - I_{G1})$
 $V_4 = R_4(I_2 - I_6)$
 $V_5 = R_5(I_{G1} - I_6)$
 $V_6 = R_6I_6$
4. $P_{G1} = I_1(V_2 + V_6)$
 $P_{G3} = r(I_2 - I_6)(I_{G1} - I_2)$
 $P_{G5} = \mu V_6(I_{G1} - I_6)$

Es. 2:

1. $V_0 = 20 + 60j \text{ V}$ $Z_{eq} = 5 - 5j \Omega$
2. $Z = 5 + 15j \Omega$
3. $X = 10 \Omega$ $k = 1/3$

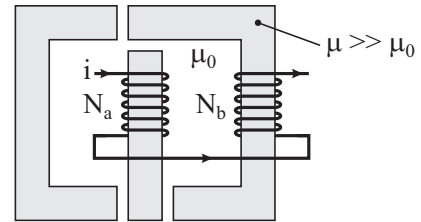
Domande

1. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è nella posizione A. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$. (2 punti)



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

2. 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 auto induzione dell'avvolgimento. (2 punti)

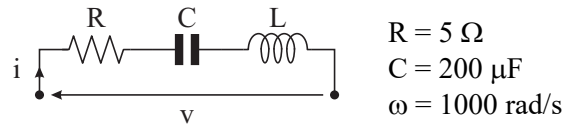


L	$\frac{3N_a^2 - 4N_aN_b + 3N_b^2}{5\mathcal{R}}$
-----	--

3. Un bipolo R-L alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 100 V assorbe una corrente di ampiezza pari a 2 A. Se il fattore di potenza del bipolo è 0.6, qual è il valore della sua impedenza? (2 punti)

Z	$30 + 40j \Omega$
-----	-------------------

4. Il bipolo rappresentato in figura è alimentato con una tensione sinusoidale $v(t)$ di pulsazione ω . Determinare il valore dell'induttanza L per cui la corrente i è sfasata in ritardo di 45° rispetto alla tensione v . (1 punto)



L	10 mH
-----	-----------------

5. Nelle condizioni indicate nella domanda precedente l'ampiezza della tensione del condensatore
- è uguale all'ampiezza della tensione dell'induttore
 - è minore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
 - è maggiore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
6. In un sistema trifase simmetrico ed equilibrato il fattore di potenza
- è definito convenzionalmente come rapporto tra la potenza attiva e la potenza apparente
 - è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni principali di fase
 - è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni concatenate
7. La potenza attiva assorbita da un trasformatore nella prova a vuoto corrisponde
- alla potenza dissipata a causa delle perdite nel rame
 - alla potenza dissipata a causa delle perdite nel ferro
 - alla potenza nominale

Tipo 4

Compiti B02 B04 B06 B08 B10 B12 B14 B16 B18 B20 B22

Es. 1:

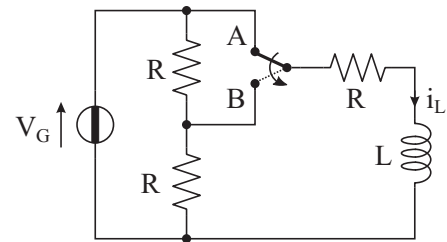
(Esempio di risoluzione)

1. Scelto come riferimento il nodo D, le incognite sono le tensioni di nodo V_A e V_B (la tensione $V_C = V_{G1}$ è nota).
2. $(G_2 + G_3 + G_4)V_A + (\alpha G_6 - G_4)V_B = G_3 V_{G1}$
 $-(G_4 + g)V_A + (G_4 + G_5 + G_6)V_B = (G_5 - g)V_{G1}$
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. $P_{G1} = V_{G1}(I_6 - I_2)$
 $P_{G2} = \alpha I_6(V_{G1} - V_A)$
 $P_{G3} = g(V_{G1} - V_A)(V_{G1} - V_B)$

Es. 2:

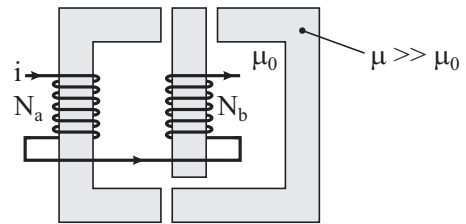
1. $V_0 = 12 - 24j \text{ V}$ $Z_{eq} = 2 - 2j \Omega$
2. $Z = 4 - 4j \Omega$
3. $X = 4 \Omega$ $k = 1/5$

1. Per $t < 0$ il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è nella posizione A. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$. (2 punti)



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

2. 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 auto induzione dell'avvolgimento. (2 punti)

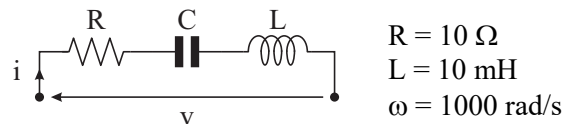


L	$\frac{2N_a^2 - 2N_a N_b + 3N_b^2}{5\mathcal{R}}$
-----	---

3. Un bipolo R-C alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 50 V assorbe una corrente di ampiezza pari a 1 A. Se il fattore di potenza del bipolo è 0.8, qual è il valore della sua impedenza? (2 punti)

Z	$40 - 30j \Omega$
-----	-------------------

4. Il bipolo rappresentato in figura è alimentato con una tensione sinusoidale $v(t)$ di pulsazione ω . Determinare il valore della capacità C per cui la corrente i è sfasata in anticipo di 45° rispetto alla tensione v . (1 punto)



C	$50 \mu\text{F}$
-----	------------------

5. Nelle condizioni indicate nella domanda precedente l'ampiezza della tensione del condensatore
- è uguale all'ampiezza della tensione dell'induttore
 - è minore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
 - è maggiore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
6. In un sistema trifase non equilibrato il fattore di potenza
- è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni principali di fase
 - è il coseno dell'angolo di sfasamento tra le correnti di linea e le tensioni di concatenate
 - è definito convenzionalmente come rapporto tra la potenza attiva e la potenza apparente
7. La potenza attiva assorbita da un trasformatore nella prova in cortocircuito corrisponde
- alla potenza dissipata a causa delle perdite nel ferro
 - alla potenza nominale
 - alla potenza dissipata a causa delle perdite nel rame