
Tipo 1 Compiti A01-A03-A05-A07-A09-A11-A13-A15-A17

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

- 1) Scelto l'albero formato dai lati 2, 4, 5 (= generatore dipendente) e 7, le incognite sono le correnti I_1 , I_3 e I_8 (la corrente $I_6 = I_{G6}$ è nota)
- 2) $(R_1+R_2+R_4)I_1 + R_2I_3 = V_{G1} - R_4I_{G6}$
 $(R_2+r)I_1 + (R_2+R_3+r)I_3 = 0$
 $-rI_1 - rI_3 + (R_7+R_8)I_8 = R_7I_{G6}$
- 3a) $I_2 = I_1 + I_3$
 $I_4 = -I_1 - I_{G6}$
 $I_7 = I_{G6} - I_8$
- 3b) $P_{G1} = V_{G1}I_1$
 $P_{G6} = (R_7I_7 - R_4I_4)I_{G6}$
 $P_{Gd} = rI_2(I_8 - I_3)$

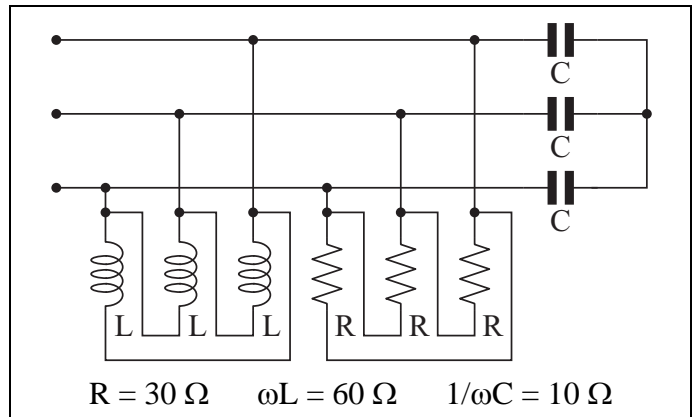
Es. 2:

- 1) $V_M = 200 \text{ V}$
- 2) $\mathbf{V}_R = 60 - 20j$ $v_R(t) = 63.25\cos(1000t-0.322) \text{ (V)}$
 $\mathbf{I}_L = 7 + j$ $i_L(t) = 7.071\cos(1000t-0.142) \text{ (A)}$
- 3) $R = 10 \Omega$
 $L = 20 \text{ mH}$

Domande

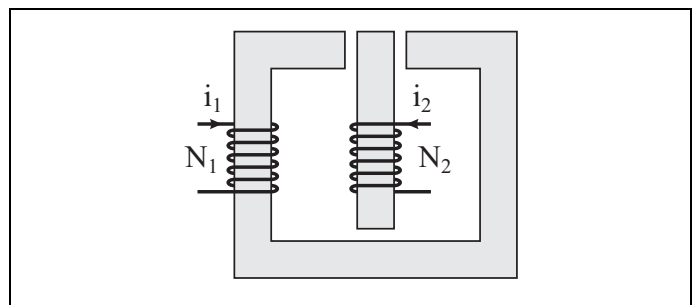
1. Il carico trifase rappresentato in figura viene alimentato con una terna diretta simmetrica di tensioni concatenate avente valore efficace $V_{\text{eff}} = 300\sqrt{3}$ V. Determinare il valore efficace I_{eff} delle correnti di linea e il fattore di potenza F_P del carico. (2 punti)

I_{eff}	33.541 A	F_P	0.894
------------------	----------	-------	-------



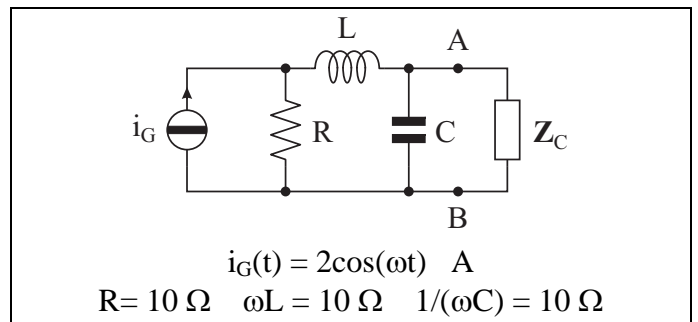
2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R}_0 e che le riluttanze dei tratti in materiale ferromagnetico siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti. (2 punti)

M	$-\frac{N_1 N_2}{3\mathcal{R}_0}$
---	-----------------------------------



3. Determinare la potenza disponibile del bipolo AB e il valore dell'impedenza Z_C con cui si ottiene il massimo trasferimento di potenza attiva. (2 punti)

P_D	5 W	Z_C	$10 + 10j \Omega$
-------	-----	-------	-------------------



4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 4 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da 10Ω equivale a un resistore da
- 40Ω
 - 160Ω
 - 2.5Ω
5. Si consideri il comportamento al variare della pulsazione di un bipolo RLC serie alimentato da un generatore di corrente sinusoidale. In condizioni di risonanza l'ampiezza della tensione del bipolo è
- massima
 - nulla
 - minima
6. L'integrale lungo una linea chiusa Γ del potenziale vettore magnetico \mathbf{A}
- è nullo
 - è uguale al flusso di induzione magnetica concatenato con la linea Γ
 - è uguale alla corrente concatenata con la linea Γ
7. Si considerino due bipoli passivi in condizione di regime sinusoidale collegati in serie. Se le potenze attive assorbite dai due bipoli sono uguali
- è maggiore l'ampiezza della tensione del bipolo avente il fattore di potenza minore
 - le ampiezze delle tensioni dei bipoli sono uguali
 - è maggiore l'ampiezza della tensione del bipolo avente il fattore di potenza maggiore

Tipo 2 Compiti A02-A04-A06-A08-A10-A12-A14-A16-A18

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

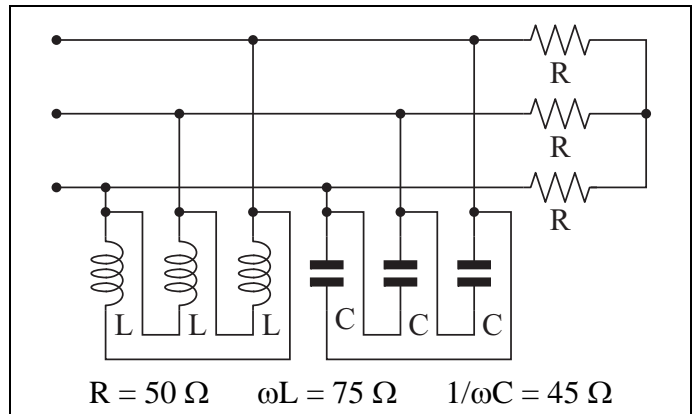
- 1) Scelto come riferimento il nodo B, le incognite sono le tensioni di nodo V_A , V_C e V_D (la tensione $V_E = V_{G4}$ è nota)
- 2) $(G_7+G_8)V_A - G_8V_C - gV_D = G_7V_{G4} + I_{G8}$
 $-G_8V_A + (G_3+G_5+G_8)V_C - G_3V_D = G_5V_{G4} - I_{G8}$
 $-G_3V_C + (G_1+G_2+G_3)V_D = G_2V_{G4}$
- 3a) $V_1 = -V_D$
 $V_2 = V_{G4} - V_D$
 $V_3 = V_C - V_D$
 $V_5 = V_{G4} - V_C$
 $V_7 = V_A - V_{G4}$
 $V_8 = V_A - V_C$
- 3b) $P_{G4} = V_{G4}(G_2V_2 - G_7V_7 + G_5V_5)$
 $P_{G8} = (V_A - V_C)I_{G8}$
 $P_{Gd} = gV_AV_D$

Es. 2:

- 1) $V_M = 80 \text{ V}$
- 2) $I_G = 12 - 4j$ $i_G(t) = 12.65\cos(1000t - 0.322) \text{ (A)}$
 $V_C = -24 - 8j$ $v_C(t) = 25.30\cos(1000t - 2.82) \text{ (V)}$
- 3) $R = 20 \Omega$
 $C = 250 \mu\text{F}$

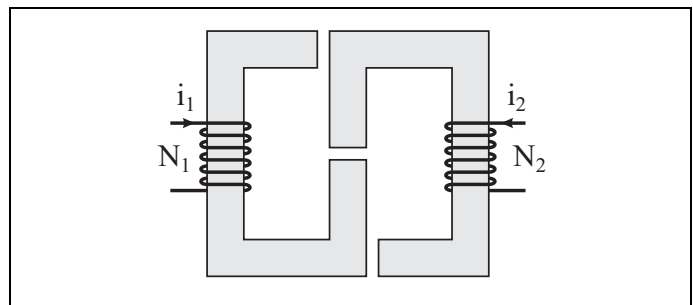
Domande

1. Il carico trifase rappresentato in figura viene alimentato con una terna diretta simmetrica di tensioni concatenate avente valore efficace $V_{\text{eff}} = 300\sqrt{3}$ V. Determinare il valore efficace I_{eff} delle correnti di linea e il fattore di potenza F_P del carico. (2 punti)



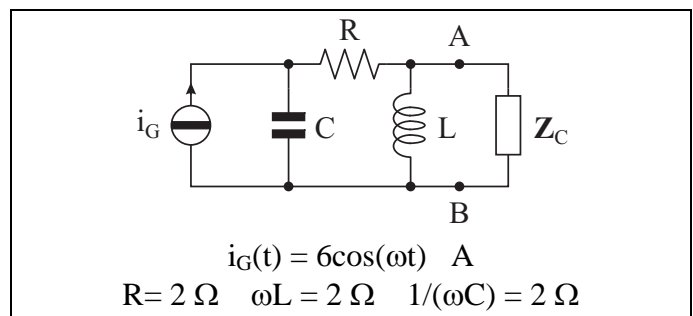
I_{eff}	10 A	F_P	0.6
------------------	------	-------	-----

2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R}_0 e che le riluttanze dei tratti in materiale ferromagnetico siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti. (2 punti)



M	$\frac{N_1 N_2}{3\mathcal{R}_0}$
---	----------------------------------

3. Determinare la potenza disponibile del bipolo AB e il valore dell'impedenza Z_C con cui si ottiene il massimo trasferimento di potenza attiva. (2 punti)



P_D	9 W	Z_C	$2 - 2j \Omega$
-------	-----	-------	-----------------

4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 3 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da 6Ω equivale a un resistore da
- 54Ω
 - 18Ω
 - 3Ω
5. Si consideri il comportamento al variare della pulsazione di un bipolo RLC serie alimentato da un generatore di tensione sinusoidale. In condizioni di risonanza l'ampiezza della corrente nel bipolo è
- nulla
 - minima
 - massima
6. Il potenziale vettore magnetico \mathbf{A} è definito a meno
- di una costante
 - del gradiente di una funzione scalare
 - di un vettore costante
7. Si considerino due bipoli passivi in condizione di regime sinusoidale collegati in parallelo. Se le potenze attive assorbite dai due bipoli sono uguali
- è maggiore l'ampiezza della corrente del bipolo avente il fattore di potenza minore
 - è maggiore l'ampiezza della corrente del bipolo avente il fattore di potenza maggiore
 - le ampiezze delle correnti dei bipoli sono uguali

Tipo 3 Compiti B01-B03-B05-B07-B09-B11-B13-B15-B17

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

- 1) Scelto l'albero formato dai lati 2, 4, 5 e 6, le incognite sono le correnti I_1 , I_3 e I_8 (la corrente $I_7 = I_{G7}$ è nota)
- 2) $(R_1+R_2+R_4)I_1 + (R_2-\mu R_5)I_3 + \mu R_5 I_8 = R_4 I_{G7}$
 $R_2 I_1 + (R_2+R_3+R_5)I_3 - R_5 I_8 = 0$
 $-R_5 I_3 + (R_5+R_8)I_8 = V_{G6}$
- 3a) $I_2 = -I_1 - I_3$
 $I_4 = -I_1 + I_{G7}$
 $I_5 = I_8 - I_3$
- 3b) $P_{G6} = V_{G6}(I_{G7}+I_8)$
 $P_{G7} = (R_4 I_4 - V_{G6})I_{G7}$
 $P_{Gd} = -\mu R_5 I_5 I_1$

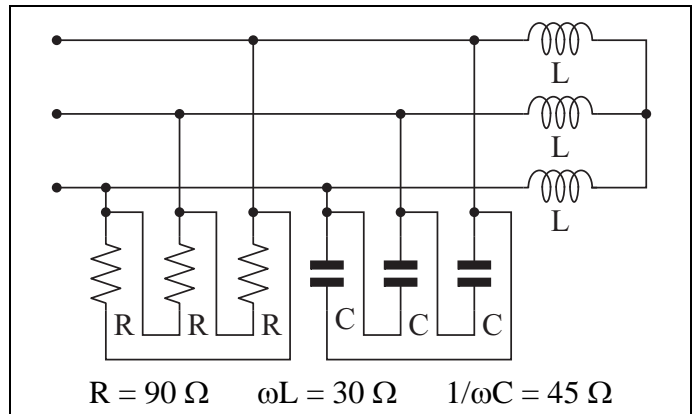
Es. 2:

- 1) $V_M = 200 \text{ V}$
- 2) $V_C = 40 - 120j$ $v_R(t) = 126.5\cos(1000t-1.25) \text{ (V)}$
 $I_R = 3 + j$ $i_L(t) = 3.162\cos(1000t+0.322) \text{ (A)}$
- 3) $R = 40 \Omega$
 $C = 50 \mu\text{F}$

Domande

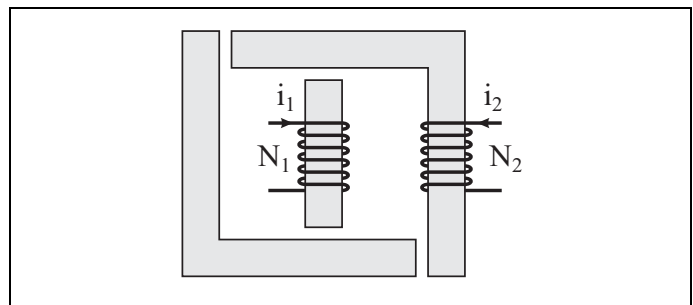
1. Il carico trifase rappresentato in figura viene alimentato con una terna diretta simmetrica di tensioni concatenate avente valore efficace $V_{\text{eff}} = 300\sqrt{3}$ V. Determinare il valore efficace I_{eff} delle correnti di linea e il fattore di potenza F_P del carico. (2 punti)

I_{eff}	14.142 A	F_P	0.707
------------------	----------	-------	-------



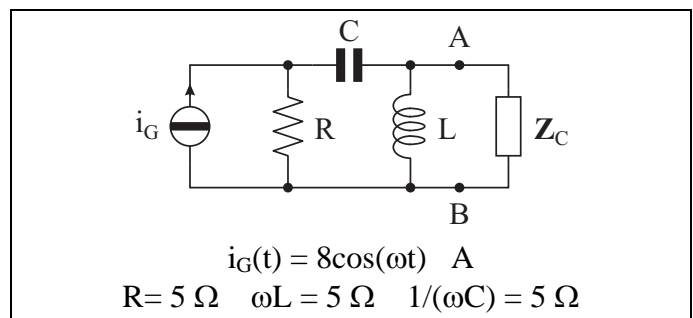
2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R}_0 e che le riluttanze dei tratti in materiale ferromagnetico siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti. (2 punti)

M	$\frac{N_1 N_2}{5\mathcal{R}_0}$
---	----------------------------------



3. Determinare la potenza disponibile del bipolo AB e il valore dell'impedenza Z_C con cui si ottiene il massimo trasferimento di potenza attiva. (2 punti)

P_D	40 W	Z_C	$5 - 5j \Omega$
-------	------	-------	-----------------



4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 5 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da 20Ω equivale a un resistore da
- 4Ω
 - 100Ω
 - 500Ω
5. Si consideri il comportamento al variare della pulsazione di un bipolo RLC parallelo alimentato da un generatore di corrente sinusoidale. In condizioni di risonanza l'ampiezza della tensione del bipolo è
- minima
 - nulla
 - massima
6. L'integrale lungo una linea chiusa Γ del potenziale vettore magnetico \mathbf{A}
- è nullo
 - è uguale al flusso di induzione magnetica concatenato con la linea Γ
 - è uguale alla corrente concatenata con la linea Γ
7. Si considerino due bipoli passivi in condizione di regime sinusoidale collegati in parallelo. Se le potenze attive assorbite dai due bipoli sono uguali
- è maggiore l'ampiezza della corrente del bipolo avente il fattore di potenza minore
 - è maggiore l'ampiezza della corrente del bipolo avente il fattore di potenza maggiore
 - le ampiezze delle correnti dei bipoli sono uguali

Tipo 4 Compiti B02-B04-B06-B08-B10-B12-B14-B16-B18

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

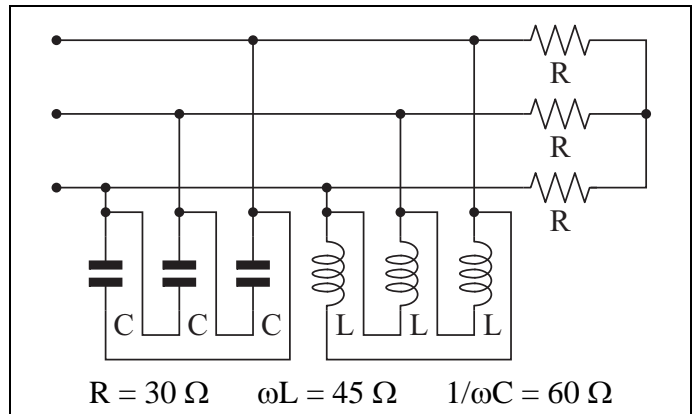
- 1) Scelto come riferimento il nodo E, le incognite sono le tensioni di nodo V_A , V_C e V_D (la tensione $V_B = V_{G3}$ è nota)
- 2) $(G_1+G_4+G_7)V_A + (\alpha G_6-G_7)V_C = G_1 V_{G3}$
 $-G_7 V_A + [G_6(1-\alpha)+G_7+G_8]V_C - G_8 V_D = 0$
 $-G_8 V_C + (G_2+G_8)V_D = I_{G5} + G_2 V_{G3}$
- 3a) $V_1 = V_A - V_{G3}$
 $V_2 = -V_D + V_{G3}$
 $V_4 = V_A$
 $V_6 = V_C$
 $V_7 = V_A - V_C$
 $V_8 = V_D - V_C$
- 3b) $P_{G3} = V_{G3}(G_2 V_2 - G_1 V_1)$
 $P_{G5} = V_D I_{G5}$
 $P_{Gd} = (V_C - V_A)\alpha G_6 V_C$

Es. 2:

- 1) $V_M = 100 \text{ V}$
- 2) $I_G = 5 - 10j$ $i_G(t) = 11.18\cos(1000t-1.107) \text{ (A)}$
 $V_R = 30 + 10j$ $v_R(t) = 31.62\cos(1000t+0.322) \text{ (V)}$
- 3) $R = 10 \Omega$
 $L = 20 \text{ mH}$

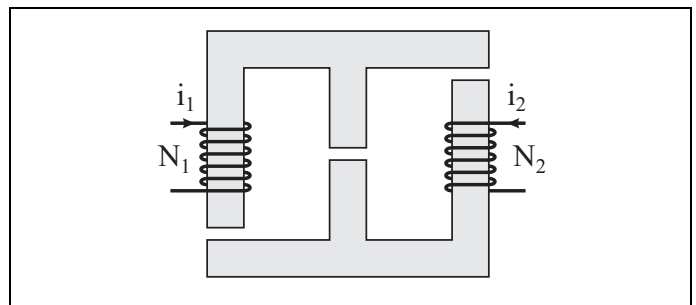
Domande

1. Il carico trifase rappresentato in figura viene alimentato con una terna diretta simmetrica di tensioni concatenate avente valore efficace $V_{\text{eff}} = 300\sqrt{3}$ V. Determinare il valore efficace I_{eff} delle correnti di linea e il fattore di potenza F_P del carico. (2 punti)



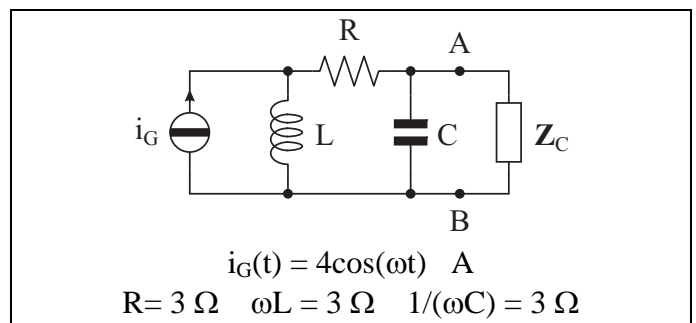
I_{eff}	11.18 A	F_P	0.894
------------------	---------	-------	-------

2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R}_0 e che le riluttanze dei tratti in materiale ferromagnetico siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione dei due avvolgimenti. (2 punti)



M	$-\frac{N_1 N_2}{3\mathcal{R}_0}$
---	-----------------------------------

3. Determinare la potenza disponibile del bipolo AB e il valore dell'impedenza Z_C con cui si ottiene il massimo trasferimento di potenza attiva. (2 punti)



P_D	6 W	Z_C	$3 + 3j \Omega$
-------	-----	-------	-----------------

4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 10 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da 30Ω equivale a un resistore da
- 3000Ω
 - 300Ω
 - 3Ω
5. Si consideri il comportamento al variare della pulsazione di un bipolo RLC parallelo alimentato da un generatore di tensione sinusoidale. In condizioni di risonanza l'ampiezza della corrente nel bipolo è
- minima
 - massima
 - nulla
6. Il potenziale vettore magnetico \mathbf{A} è definito a meno
- di una costante
 - del gradiente di una funzione scalare
 - di un vettore costante
7. Si considerino due bipoli passivi in condizione di regime sinusoidale collegati in serie. Se le potenze attive assorbite dai due bipoli sono uguali
- è maggiore l'ampiezza della tensione del bipolo avente il fattore di potenza minore
 - le ampiezze delle tensioni dei bipoli sono uguali
 - è maggiore l'ampiezza della tensione del bipolo avente il fattore di potenza maggiore