
Tipo 1

Compiti 01 03 05 07 09 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45

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 $V_B = V_G$ è nota).
2. $(G_1 + G_4)V_A - G_4V_D = I_G + G_1V_G$
 $(G_2 + G_3 + G_5 + g)V_C - G_5V_D = (G_2 + g)V_G$
 $-G_4V_A - (G_5 + g)V_C + (G_4 + G_5 + G_6)V_D = -gV_G$
- 3 $I_1 = G_1(V_A - V_G)$
 $I_2 = G_2(V_G - V_C)$
 $I_3 = G_3V_C$
 $I_4 = G_4(V_A - V_D)$
 $I_5 = G_5(V_D - V_C)$
 $I_6 = G_6V_D$
- 4 $P_{GV} = V_G(I_2 - I_1)$
 $P_{GI} = I_GV_A$
 $P_{GD} = g(V_G - V_C)(V_C - V_D)$

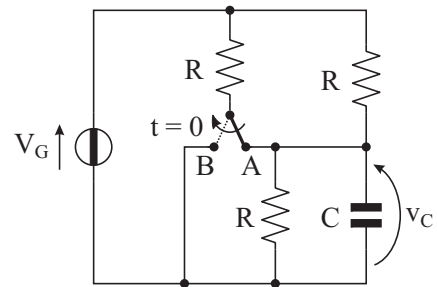
Es. 2:

$$\begin{aligned} \mathbf{I}_1 &= 2 - 4j & i_1(t) &= 4.471\cos(\omega t - 1.107) \text{ A} \\ \mathbf{I}_2 &= -6 + 2j & i_2(t) &= 6.325\cos(\omega t + 2.820) \text{ A} \\ \mathbf{I}_3 &= -2 - 6j & i_3(t) &= 6.325\cos(\omega t - 1.893) \text{ A} \\ R &= 20 \Omega \\ L &= 20 \text{ mH} \\ C &= 100 \mu\text{F} \end{aligned}$$

Domande

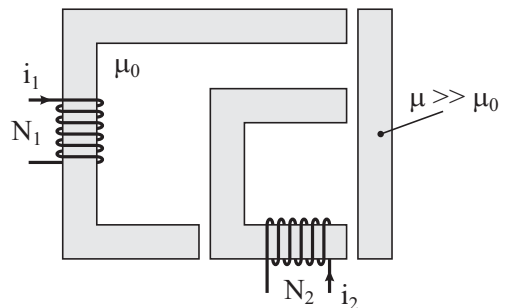
1. Per $t < 0$ l'interruttore è nella posizione A e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $v_C(t)$ per $t > 0$. (2 punti)

$v_C(t)$	$\frac{V_G}{6} \exp\left(-\frac{2}{RC}t\right) + \frac{V_G}{2}$
----------	---



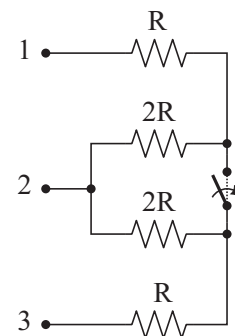
2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale a elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti. (2 punti)

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



3. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni. Se la potenza assorbita con l'interruttore aperto è 4 kW, qual è la potenza assorbita con l'interruttore chiuso. (2 punti)

P	6 kW
---	------



4. Un bipolo R-L serie ha fattore di potenza pari a 0.6 per $\omega = 1000$ rad/s. Se $L = 4$ mH qual è il valore della resistenza (1 punto)

R	3Ω
---	------------

5. Per ω minore della pulsazione di risonanza in bipolo RLC serie

- l'ampiezza della tensione del condensatore è minore dell'ampiezza della tensione dell'induttore
 l'ampiezza della tensione dell'induttore è minore dell'ampiezza della tensione del condensatore
 le ampiezze delle tensioni dell'induttore e del condensatore sono uguali

6. A parità di volume dei conduttori le perdite in una linea trifase sono minori delle perdite in una linea in corrente continua

- se il fattore di potenza del carico è minore di $\sqrt{3}/2$
 se il fattore di potenza del carico è maggiore di $\sqrt{3}/2$
 in ogni caso

7. Nella prova a vuoto di un trasformatore i valori efficaci delle tensioni

- sono molto minori dei valori nominali
 sono coincidenti con i valori nominali
 sono molto maggiori dei valori nominali

Tipo 2

Compiti 02 04 06 08 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

1. Scelto come riferimento il nodo E, le incognite sono le tensioni di nodo V_A , V_B e V_D (la tensione $V_C = V_G$ è nota).
2. $(G_1 + G_3)V_A - G_1V_B = I_G + G_3V_G$
 $-(G_1 + g)V_A + (G_1 + G_2 + G_4 + g)V_B - G_4V_D = 0$
 $gV_A - (G_4 + g)V_B + (G_4 + G_5 + G_6)V_D = G_5V_G$
- 3 $I_1 = G_1(V_A - V_B)$
 $I_2 = G_2V_B$
 $I_3 = G_3(V_G - V_A)$
 $I_4 = G_4(V_D - V_B)$
 $I_5 = G_5(V_D - V_G)$
 $I_6 = G_6V_D$
- 4 $P_{GV} = V_G(I_3 - I_5)$
 $P_{GI} = I_GV_A$
 $P_{GD} = g(V_A - V_B)(V_B - V_D)$

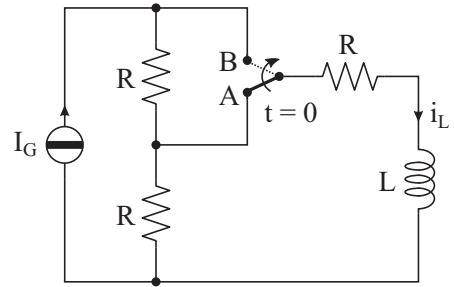
Es. 2:

$$\begin{aligned} \mathbf{V}_1 &= 80 - 60j & v_1(t) &= 100\cos(\omega t - 0.644) \text{ V} \\ \mathbf{V}_2 &= -40 - 20j & v_2(t) &= 44.721\cos(\omega t - 2.678) \text{ V} \\ \mathbf{V}_3 &= 20 - 40j & v_3(t) &= 44.721\cos(\omega t - 1.107) \text{ V} \\ R &= 10 \Omega \\ C &= 100 \mu\text{F} \\ L &= 20 \text{ mH} \end{aligned}$$

Domande

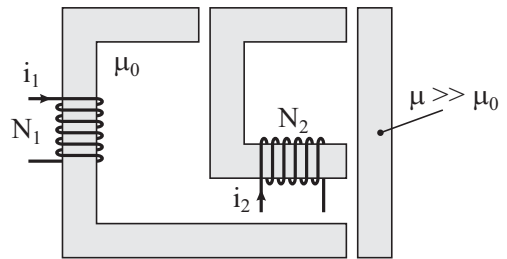
1. Per $t < 0$ l'interruttore è nella posizione A e il circuito è in condizioni di regime stazionario. All'istante $t = 0$ l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di $i_L(t)$ per $t > 0$. (2 punti)

$i_L(t)$	$-\frac{I_G}{6} \exp\left(-\frac{3R}{L}t\right) + \frac{2}{3}I_G$
----------	---



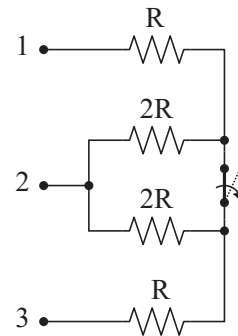
2. Assumendo che tutti i traferri abbiano riluttanza uguale a \mathcal{R} e che le riluttanze dei tratti in materiale a elevata permeabilità siano trascurabili, determinare il coefficiente di mutua induzione tra i due avvolgimenti. (2 punti)

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



3. Il carico trifase rappresentato in figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni. Se la potenza assorbita con l'interruttore chiuso è 3 kW, qual è la potenza assorbita con l'interruttore aperto. (2 punti)

P	2 kW
---	------



4. Un bipolo R-L serie ha fattore di potenza pari a 0.8 per $\omega = 1000$ rad/s. Se $L = 15$ mH qual è il valore della resistenza (1 punto)

R	20 W
---	------

5. A parità di volume dei conduttori le perdite in una linea trifase sono minori delle perdite in una linea in corrente continua

- in ogni caso
 se il fattore di potenza del carico è minore di $\sqrt{3}/2$
 se il fattore di potenza del carico è maggiore di $\sqrt{3}/2$

6. Nella prova in cortocircuito di un trasformatore i valori efficaci delle correnti

- sono molto minori dei valori nominali
 sono coincidenti con i valori nominali
 sono molto maggiori dei valori nominali

7. Per ω minore della pulsazione di risonanza in bipolo RLC parallelo

- l'ampiezza della corrente del condensatore è minore dell'ampiezza della corrente dell'induttore
 l'ampiezza della corrente dell'induttore è minore dell'ampiezza della corrente del condensatore
 le ampiezze delle correnti dell'induttore e del condensatore sono uguali