

---

## Tipo 1

---

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

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

$$2. \begin{bmatrix} G_1+G_2+G_3+g & -G_2-g & -G_3 \\ -G_2 & G_2+G_4 & 0 \\ -G_3-g & g & G_3+G_5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_A \\ V_B \\ V_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} G_1 V_{G1} \\ I_{G6} \\ -I_{G6} \end{bmatrix}$$

$$3 \quad I_1 = G_1(V_A - V_{G1})$$

$$I_2 = G_2(V_A - V_B)$$

$$I_3 = G_3(V_A - V_C)$$

$$I_4 = G_4 V_B$$

$$I_5 = -G_5 V_C$$

$$4 \quad P_{G5} = -V_{G1} I_1$$

$$P_{G6} = I_{G6}(V_B - V_C)$$

$$P_{GD} = g(V_A - V_B)(V_C - V_A)$$

Es. 2:

$$1. \quad V_0 = -20 - 60j \text{ V} \quad \mathbf{Z}_{eq} = 5 - 5j \Omega$$

$$2. \quad \mathbf{Z} = 5 + 5j \Omega$$

$$3. \quad \mathbf{I} = -2 + 6j \text{ A} \quad i(t) = 6.325 \cos(1000t - 1.893) \text{ A}$$

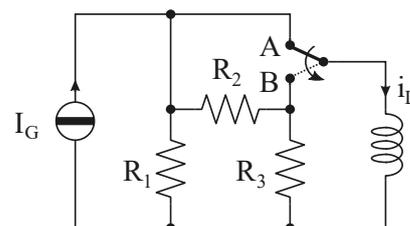
$$4. \quad P = 100 \text{ W} \quad Q = 100 \text{ VAR}$$

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  $i_L(t)$  per  $t > 0$ . (2 punti)

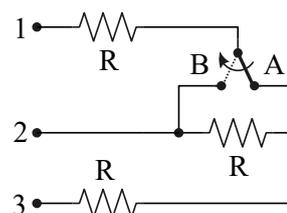
$i_L$	$\frac{I_G}{2} \exp\left(-\frac{2R}{3L}t\right) + \frac{I_G}{2}$
-------	--



$$R_1 = R_2 = R_3 = R$$

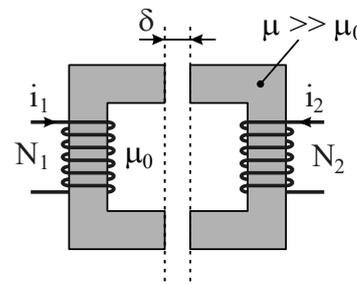
2. Il carico trifase rappresentato in figura viene alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni. Se con l'interruttore nella posizione A la potenza assorbita è 3 kW, qual è la potenza assorbita con l'interruttore nella posizione B. (2 punti)

$P_B$	4.5 kW
-------	--------



3. Se lo spessore del traferro  $\delta$  viene raddoppiato, è possibile mantenere invariato il coefficiente di mutua induzione

- raddoppiando il numero di spire di entrambi gli avvolgimenti
- raddoppiando il valore delle correnti in entrambi gli avvolgimenti
- raddoppiando il numero di spire di uno degli avvolgimenti



4. In un trasformatore ideale si assume che la permeabilità del nucleo sia

- nulla
- infinita
- uguale a  $\mu_0$

5. La componente reattiva della corrente

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

6. L'area delimitata da un ciclo di isteresi nel piano H-B corrisponde

- all'energia per unità di volume dissipata in un ciclo
- all'energia per unità di volume del campo magnetico
- alla potenza dissipata in un ciclo

7. Il fattore di potenza di un bipolo avente impedenza  $Z = 8 - 6j \Omega$  è

- 0.8
- 0.6
- 0.6
- 0.8

8. Si consideri un bipolo RLC serie alimentato da un generatore di corrente sinusoidale con pulsazione  $\omega$ . Quando  $\omega$  coincide con la pulsazione di risonanza l'ampiezza della tensione nel bipolo risulta

- minima
- massima
- nulla

---

## Tipo 2

---

Es. 1:

(Esempio di risoluzione)

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

$$2. \begin{bmatrix} G_1 + G_4 + g & -G_1 & -G_4 - g \\ -G_1 - g & G_1 + G_2 + G_3 & -G_3 + g \\ -G_4 & -G_3 & G_3 + G_4 + G_5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_A \\ V_B \\ V_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_{G6} \\ G_3 V_{G3} \\ -G_3 V_{G3} \end{bmatrix}$$

$$3 \quad \begin{aligned} I_1 &= G_1(V_A - V_B) \\ I_2 &= G_2 V_B \\ I_3 &= G_3(V_B - V_C - V_{G3}) \\ I_4 &= G_4(V_A - V_C) \\ I_5 &= G_5 V_C \end{aligned}$$

$$4 \quad \begin{aligned} P_{G5} &= -V_{G3} I_3 \\ P_{G6} &= I_{G6} V_A \\ P_{GD} &= g(V_A - V_C)(V_B - V_A) \end{aligned}$$

Es. 2:

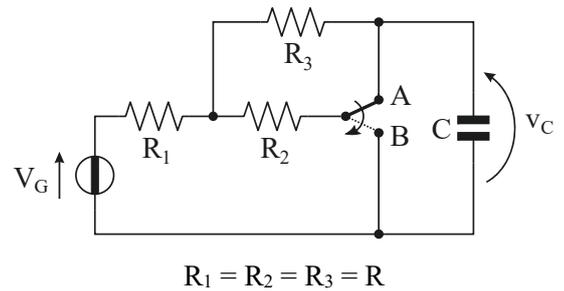
- $V_0 = -12 + 36j \text{ V}$        $Z_{eq} = 2 + 2j \Omega$
- $Z = 2 - 2j \Omega$
- $I = -3 + 9j \text{ A}$        $i(t) = 9.487 \cos(1000t + 1.893) \text{ A}$
- $P = 90 \text{ W}$        $Q = -90 \text{ VAR}$

**Domande**

**2**

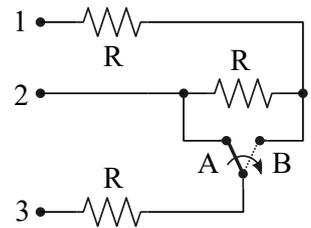
1. Per  $t < 0$  il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è nella posizione A. All'istante  $t = 0$  l'interruttore si porta nella posizione B. Determinare l'espressione di  $v_C(t)$  per  $t > 0$ . (2 punti)

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



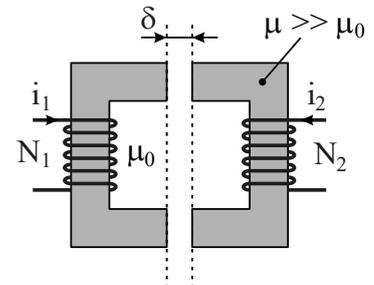
2. Il carico trifase rappresentato in figura viene alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni. Se con l'interruttore nella posizione A la potenza assorbita è 3 kW, qual è la potenza assorbita con l'interruttore nella posizione B. (2 punti)

$P_B$	2 kW
-------	------



3. Se lo spessore del traferro  $\delta$  viene raddoppiato, è possibile mantenere invariato il coefficiente di mutua induzione

- raddoppiando il numero di spire di entrambi gli avvolgimenti
- raddoppiando il valore delle correnti in entrambi gli avvolgimenti
- raddoppiando il numero di spire di uno degli avvolgimenti



4. Si consideri un bipolo RLC parallelo alimentato da un generatore di tensione sinusoidale con pulsazione  $\omega$ . Quando  $\omega$  coincide con la pulsazione di risonanza l'ampiezza della corrente nel bipolo risulta

- minima
- massima
- nulla

5. In un trasformatore ideale si assume che la permeabilità del nucleo sia

- nulla
- uguale a  $\mu_0$
- infinita

6. Il fattore di potenza di un bipolo avente impedenza  $Z = 10 - 10j \Omega$  è

- 0.5
- $-\sqrt{2}/2$
- $\sqrt{2}/2$
- 0.5

7. La componente reattiva della corrente

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

8. L'area delimitata da un ciclo di isteresi nel piano H-B corrisponde

- alla potenza dissipata in un ciclo
- all'energia per unità di volume dissipata in un ciclo
- all'energia per unità di volume del campo magnetico