

Esercizio 1

Esempio di risoluzione

1. Scelto l'albero formato dai rami 1, 2, 4, 6 e 7, le incognite sono le correnti di maglia I_3 e I_5 .

2. Il sistema risolvibile è:

$$\begin{bmatrix} R_1 + R_3 + R_4 + R_6 + r & R_4 + r \\ R_4 & R_2 + R_4 + R_5 + R_7 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} I_3 \\ I_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -R_1 I_{G8} - R_6 I_{G9} \\ R_2 I_{G8} + R_7 I_{G9} \end{bmatrix}$$

3. $V_1 = R_1(I_3 + I_{G8})$ $V_2 = R_2(I_5 - I_{G8})$ $V_3 = R_3 I_3$ $V_4 = R_4(I_3 + I_5)$

$V_5 = R_5 I_5$ $V_6 = R_6(I_3 + I_{G9})$ $V_7 = R_7(I_5 - I_{G9})$

4. $P_{G8} = I_{G8}(V_1 - V_2)$ $P_{G9} = I_{G9}(V_6 - V_7)$ $P_{GD} = -r I_4 I_3$

Esercizio 2

1. $N_1 = N_B$ $N_2 = N_D$ $N_3 = N_A$ $N_4 = N_C$

2. $I_2 = -6 - 2j$ A $i_2(t) = 6.325 \cos(\omega t - 2.820)$ A

$I_3 = 14 - 2j$ A $i_3(t) = 14.14 \cos(\omega t - 0.142)$ A

$I_4 = 8 - 4j$ A $i_4(t) = 8.944 \cos(\omega t - 0.464)$ A

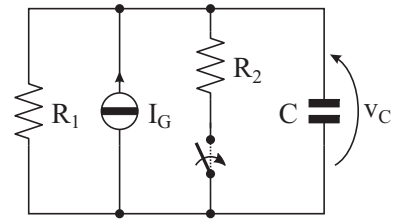
$I_G = 20$ A $i_4(t) = 20 \cos(\omega t)$ A

3. $P_{GV} = 400$ W $Q_{GV} = 200$ VAR $P_{GI} = 1400$ W $Q_{GI} = -200$ VAR

Domande

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

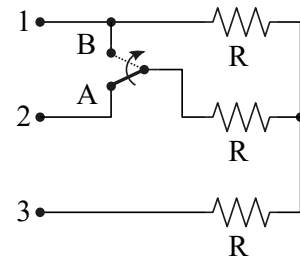
v_C	$3 \exp\left(-\frac{t}{4}\right) + 6$
-------	---------------------------------------



$$R_1 = 3 \Omega \quad R_2 = 6 \Omega \quad C = 2 \text{ F} \quad I_G = 3 \text{ A}$$

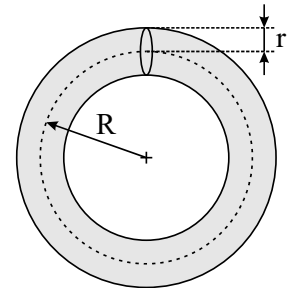
2. Il carico trifase rappresentato in figura viene alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni. Se con l'interruttore nella posizione A la potenza assorbita è 3 kW, qual è la potenza assorbita con l'interruttore nella posizione B.
(2 punti)

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



3. La riluttanza del nucleo ferromagnetico toroidale rappresentato nella figura è

- direttamente proporzionale a R e inversamente proporzionale a r^2
- direttamente proporzionale a r^2 e inversamente proporzionale a R
- direttamente proporzionale a r^2 e a R
- inversamente proporzionale a r^2 e a R



4. Si ricorre al rifasamento per
- aumentare la potenza apparente di un utilizzatore
 - aumentare la potenza attiva assorbita da un utilizzatore
 - aumentare il fattore di potenza di un utilizzatore
5. Se per ω maggiore della pulsazione di risonanza la reattanza di un bipolo costituito dal collegamento di un condensatore e di un induttore è positiva
- l'induttore e il condensatore sono collegati in serie
 - l'induttore e il condensatore sono collegati in parallelo
 - non è possibile stabilire se l'induttore e il condensatore sono collegati in serie o in parallelo
6. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di corrente sinusoidale di ampiezza 4 A in parallelo con una resistenza da 10Ω è
- 20 W
 - 40 W
 - 80 W
 - 160 W
7. Il bipolo equivalente di Thévenin esiste
- solo per i bipoli comandati in tensione
 - solo per i bipoli comandati in corrente
 - sia per i bipoli comandati in tensione che per i bipoli comandati in corrente
8. Nella prova a vuoto di un trasformatore
- le perdite nel rame e le perdite nel ferro hanno valori molto minori di quelli nominali
 - le perdite nel ferro hanno valori molto minori di quelli nominali
 - le perdite nel rame hanno valori molto minori di quelli nominali