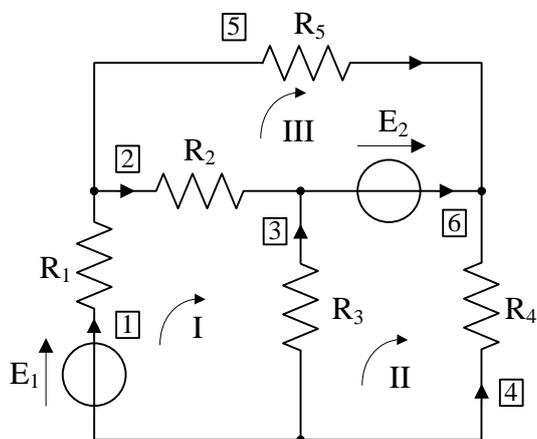


### CORSO DI TEORIA DEI CIRCUITI - APPELLO DEL 25/01/2013

Rispondere ai quesiti in forma numerica, indicando l'unità di misura nelle parentesi quadre, quando richiesto.  
 Tempo a disposizione: 90 minuti. **L'utilizzo del computer non è consentito.**

#### ESERCIZIO 1



- $E_2 = 13 \text{ V}$
- $R_1 = 5 \Omega$
- $R_2 = 3 \Omega$
- $R_3 = 1 \Omega$
- $R_4 = 4 \Omega$
- $R_5 = 6 \Omega$

Dato il circuito in figura si determinino le correnti di maglia, distinguendo due casi.

**Caso 1:**  $E_1 = 15 \text{ V}$ . Del circuito in figura, determinare la matrice di appartenenza ridotta  $M_r$ , la matrice  $R$  delle resistenze di lato, la matrice  $\bar{R}$  delle resistenze di maglia, i vettori  $E$  e  $\bar{V}$  delle tensioni impresse ai lati e delle tensioni impresse alle maglie.

**Risultati caso 1:**

$M_r =$


$R =$

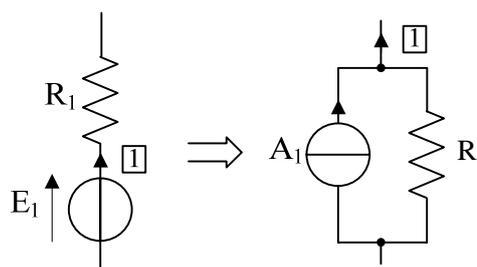

$\bar{R} =$


$E =$


$\bar{V} =$


$\bar{I}_1 [ \text{A} ]$	0.25	3.84	1.70	5.04
$\bar{I}_2 [ \text{A} ]$	2.94	1.94	0.15	4.98
$\bar{I}_3 [ \text{A} ]$	-2.54	-0.88	1.84	2.68

**Caso 2:** il lato 1 è sostituito da un generatore reale indipendente di corrente, con  $A_1 = 10 \text{ A}$  e  $R'_1 = 4 \Omega$ .



Si determinino la matrice di appartenenza ridotta  $M_r$ , la matrice  $R$  delle resistenze di lato, la matrice  $\bar{R}$  delle resistenze di maglia, i vettori  $A$  e  $\bar{V}$  delle forzanti di corrente di lato e delle tensioni impresse alle maglie.

$M_r =$

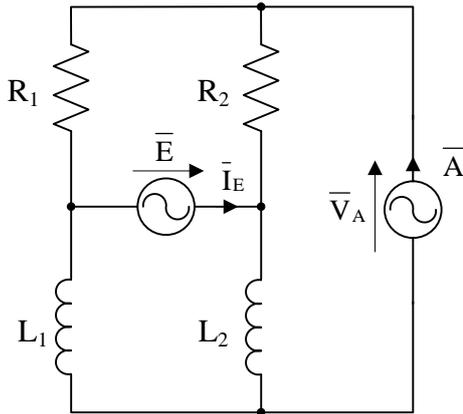

$\bar{R} =$


$A =$


$\bar{V} =$


$\bar{I}_1 [ \text{A} ]$	-2.47	2.79	-0.28	5.63
$\bar{I}_2 [ \text{A} ]$	1.28	3.73	2.50	-0.75
$\bar{I}_3 [ \text{A} ]$	-2.10	-0.14	0.43	1.52

## ESERCIZIO 2



$$\begin{aligned} \bar{E} &= 4\angle 20^\circ \text{ V} \\ \bar{A} &= 4\angle 70^\circ \text{ A} \\ L_1 &= 20 \text{ mH} \\ L_2 &= 10 \text{ mH} \\ R_1 &= 1 \Omega \\ R_2 &= 4 \Omega \\ \omega &= 300 \text{ rad s}^{-1} \end{aligned}$$

Dato il circuito in figura si calcolino:

- l'impedenza  $\bar{Z}_A$  vista dal generatore di corrente:

$\bar{Z}_A$	Modulo [ ]				Fase $\phi$ [deg]			
		0.14	1.24	2.15	3.61	-32.00	135.98	90.41

- il fasore di tensione  $\bar{V}_A$ , distinguendo gli effetti di ciascun generatore:

Effetto di  $\bar{A}$ :

$\bar{V}_A'$ [ ]	$8.61\angle 138.20$	$2.47\angle 12.04$	$3.41\angle -13.20$	$10.89\angle 68.91$
------------------	---------------------	--------------------	---------------------	---------------------

Effetto di  $\bar{E}$ :

$\bar{V}_A''$ [ ]	$4.51\angle 12.84$	$3.42\angle -20.40$	$1.87\angle -160.00$	$0.21\angle -135.48$
-------------------	--------------------	---------------------	----------------------	----------------------

- l'ammettenza  $\bar{Y}_E$  vista dal generatore di tensione:

$\bar{Y}_E$	Modulo [ ]				Fase $\phi$ [deg]			
		3.41	0.23	0.75	1.25	-29.05	12.42	175.64

- il fasore di corrente  $\bar{I}_E$ , distinguendo gli effetti di ciascun generatore:

Effetto di  $\bar{A}$ :

$\bar{I}_E'$ [ ]	$8.45\angle -54.21$	$1.87\angle 70.00$	$4.53\angle -12.97$	$2.57\angle 146.21$
------------------	---------------------	--------------------	---------------------	---------------------

Effetto di  $\bar{E}$ :

$\bar{I}_E''$ [ ]	$0.91\angle -9.05$	$1.57\angle 122.00$	$3.33\angle 33.41$	$2.76\angle -88.47$
-------------------	--------------------	---------------------	--------------------	---------------------

- le potenze attiva e reattiva ( $P_A$ ,  $Q_A$ ) del generatore di corrente:

$P_A$ [ ]	4.00	6.00	8.00	10.00
$Q_A$ [ ]	47.72	37.72	27.72	17.72

- le potenze attiva e reattiva ( $P_E$ ,  $Q_E$ ) del generatore di tensione:

$P_E$ [ ]	8.00	10.00	12.00	14.00
$Q_E$ [ ]	12.04	-5.41	-3.94	1.64