

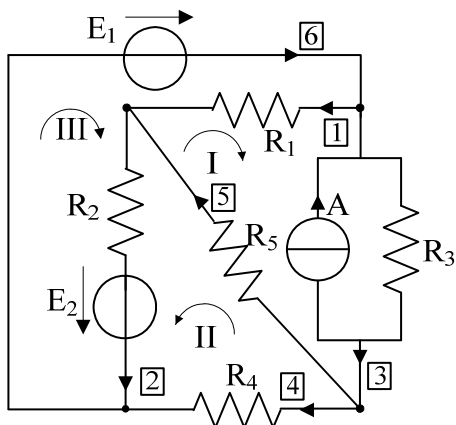
Cognome e Nome _____

Matricola _____ Corso di Laurea _____

CORSO DI ELETTRTECNICA - APPELLO DEL 27/01/2017

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



- A = 2 mA
- E₁ = 12 V
- E₂ = 10 V
- R₁ = 1.8 kΩ
- R₂ = 0.8 kΩ
- R₃ = 4 kΩ
- R₄ = 0.6 kΩ
- R₅ = 0.5 kΩ

Del circuito in figura, si determinino la matrice di appartenenza ridotta M_r relativa alle tre maglie interne, la matrice R delle resistenze di lato, la matrice \bar{R} delle resistenze di maglia, i vettori A , E e \bar{V} delle correnti impresse ai lati, delle tensioni impresse ai lati e delle tensioni impresse alle maglie, rispettivamente.

$M_r =$

$R =$

$\bar{R} =$

$A =$

$E =$

$\bar{V} =$

Si calcolino, quindi, le correnti di maglia:

\bar{I}_I []	0.54	2.75	3.34	1.18
\bar{I}_{II} []	3.24	1.20	0.68	5.23
\bar{I}_{III} []	3.33	1.23	8.91	5.01

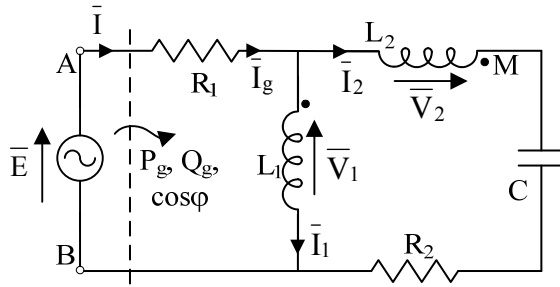
Si deducano, inoltre, le correnti di lato:

I_1 []	2.67	0.69	1.58	7.73
I_2 []	10.1	8.56	1.91	5.25
I_3 []	1.18	2.75	3.34	0.54
I_4 []	-0.68	-3.34	-1.20	-5.23
I_5 []	6.58	7.98	2.38	1.22
I_6 []	8.91	5.01	1.23	3.33

Si determinino, infine, le potenze dei generatori:

P_A []	25.4	4.34	36.7	12.2	G	U
P_{E1} []	60.1	14.8	107	40.0	G	U
P_{E2} []	125	82.5	19.1	101	G	U

ESERCIZIO 2



$$\bar{E} = 220 \angle 30^\circ \text{ V}$$

$$f = 100 \text{ Hz}$$

$$R_1 = 75 \ \Omega$$

$$R_2 = 50 \ \Omega$$

$$C = 40 \ \mu\text{F}$$

$$L_1 = 200 \text{ mH}$$

$$L_2 = 120 \text{ mH}$$

Caso 1: $M = 0$ (induttori non accoppiati). Dato il circuito in figura, si determini l'impedenza equivalente (forma cartesiana) ai morsetti A-B del generatore di tensione:

$\bar{Z}_{AB} [\]$	55.4-j24.6	-12.5-j38.4	103+j36.3	75+j98.2
----------------------	------------	-------------	-----------	----------

Si calcolino le correnti \bar{I}_g , \bar{I}_1 e \bar{I}_2 e le potenze attiva P_g e reattiva Q_g , rispettivamente, determinando anche il fattore di potenza $\cos(\varphi)$ del generatore:

$\bar{I}_g [\]$	1.64-j0.69	1.99+j0.37	-4.05+j3.64	2.14+j2.93
$\bar{I}_1 [\]$	-1.26-j3.54	0.85+j2.01	-0.45+j1.25	0.66-j0.33
$\bar{I}_2 [\]$	1.14-j1.64	1.33+j0.70	2.90+j2.85	-3.60+j2.39
$P_g [\]$	200	419	604	812
$Q_g [\]$	55.2	257	148	99.0
$\cos(\varphi)$	0.77	0.94	0.86	0.68

Considerando le approssimazioni di bassa frequenza ($\omega \rightarrow 0$) e alta frequenza ($\omega \rightarrow \infty$), rispettivamente, si determinino le approssimazioni delle impedenze equivalenti \bar{Z}_0 e \bar{Z}_∞ :

$\bar{Z}_0 [\]$	∞	75	125	0
$\bar{Z}_\infty [\]$	0	∞	75	125

Caso 2: $M = 80 \text{ mH}$ (induttori accoppiati). Si aggiorni il calcolo delle correnti \bar{I}_g , \bar{I}_1 e \bar{I}_2 e delle potenze attiva P_g e reattiva Q_g , rispettivamente, determinando anche il fattore di potenza $\cos(\varphi)$:

$\bar{I}_g [\]$	2.07+j0.89	1.32-j2.45	-0.63-j3.47	-1.36+j0.07
$\bar{I}_1 [\]$	0.84+j0.06	2.25+j1.44	-3.14-j1.36	-0.88+j1.04
$\bar{I}_2 [\]$	2.51-j2.11	1.24+j0.83	-0.48-j0.97	-0.93-j3.89
$P_g [\]$	645	493	333	207
$Q_g [\]$	59.1	79.6	112	156
$\cos(\varphi)$	0.58	0.88	0.99	0.76

Si determini, infine, l'impedenza equivalente (forma cartesiana) ai morsetti del generatore di tensione:

$\bar{Z}_{AB} [\]$	-40.3+j47.6	-2.32+j79.0	-136-j87.9	96.8+j11.6
----------------------	-------------	-------------	------------	------------