

Cognome e Nome _____

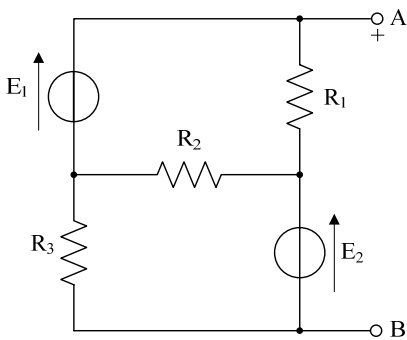
Matricola _____ Corso di Laurea _____

Percorso Elettrica Percorso Energetica Percorso Meccanica

CORSO DI ELETTROTECNICA EX D.M. 270 - APPELLO DEL 14/6/2011 – I parte

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



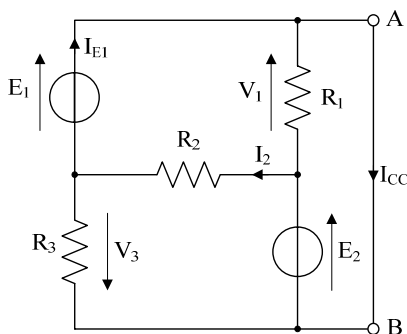
$E_1 = 10 \text{ V}$
 $E_2 = 5 \text{ V}$
 $R_1 = 2 \Omega$
 $R_2 = 3 \Omega$
 $R_3 = 1 \Omega$

Dato il circuito in figura calcolare i parametri dei bipoli equivalenti di Thevenin e Norton ai morsetti A-B.

$V_{TH} [\text{V}]$	5.21	1.04	12.54	9.55
$R_{TH} [\Omega]$	0.55	1.55	2.55	4.55
$I_{NO} [\text{A}]$	17.50	9.24	22.00	12.98
$G_{NO} [\text{S}]$	0.65	0.39	0.22	1.83

Si supponga, inoltre, di collegare un carico resistivo R_x ai morsetti A-B; si determini il valore della resistenza R_x tale per cui la potenza trasferita ad essa sia massima e si calcoli il conseguente valore di potenza P_x assorbita dal resistore.

$R_x [\Omega]$	0.55	1.55	2.55	4.55
$P_x [\text{W}]$	32.14	41.67	28.64	49.13



$E_2 = rI_2 \text{ V}$
 $r = 5 \Omega$
 Altri dati come nel caso precedente

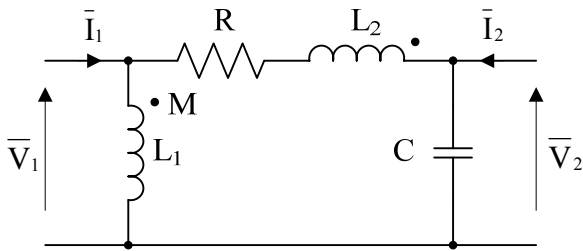
Si consideri ora il caso in cui il circuito precedente si modifica come mostrato in figura (è presente un corto circuito tra i morsetti A-B mentre il generatore E_2 è comandato dalla corrente I_2).

Calcolare le tensioni dei resistori R_3 e R_1 , le correnti del resistore R_2 e del generatore E_1 e la corrente di cortocircuito I_{CC} .

$V_3 [\text{V}]$	7.00	10.00	13.00	5.00
$I_2 [\text{A}]$	-5.00	-3.00	2.00	3.00
$V_1 [\text{V}]$	-20.00	15.00	25.00	-5.00
$I_{E1} [\text{A}]$	-5.00	5.00	10.00	-12.00
$I_{CC} [\text{A}]$	6.50	-3.50	2.50	-7.50

Calcolare l'intervallo dei valori della transresistenza r tali per cui il generatore di tensione E_1 si comporti da generatore: _____

ESERCIZIO 2



$$\begin{aligned}
 R &= 200 \text{ m}\Omega \\
 L_1 &= 3 \text{ mH} \\
 L_2 &= 4 \text{ mH} \\
 C &= 2 \text{ mF} \\
 \omega &= 150 \text{ rad/s}
 \end{aligned}$$

Dato il doppio bipolo rappresentato in figura si considerino i seguenti due casi.

Caso 1 – $M = 0$. Si descriva il doppio bipolo mediante i parametri $[Y]$:

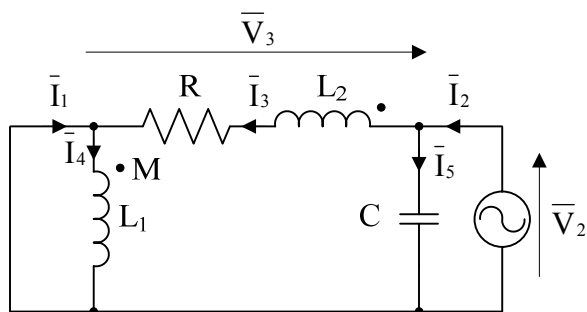
$\bar{Y}_{11} [\]$	$0.20+j4.75$	$0.70-j1.98$	$-0.20-j5.24$	$0.50-j3.72$
$\bar{Y}_{21} [\]$	$-0.50+j1.50$	$0.50-j3.50$	$0.30+j2.50$	$-0.80+j6.50$
$\bar{Y}_{12} [\]$	$0.50-j3.50$	$-0.50+j1.50$	$-0.80+j6.50$	$0.30+j2.50$
$\bar{Y}_{22} [\]$	$-0.50-j4.50$	$0.30-j4.40$	$0.50-j1.20$	$1.50+j3.50$

Considerando la pulsazione ω variabile, si determini la risposta in frequenza del doppio bipolo con riferimento al parametro \bar{Y}_{22} , calcolando la pulsazione di risonanza ω_0 :

$\omega_0 [\]$	1050.00	350.00	750.00	500.00
------------------	---------	--------	--------	--------

Si valuti inoltre il comportamento asintotico del modulo di \bar{Y}_{22} in bassa ($\omega \rightarrow 0$) e alta ($\omega \rightarrow \infty$) frequenza e il comportamento per $\omega = \omega_0$.

	$ \bar{Y}_{22} $			
$\omega \rightarrow 0$	5.00	2.00	10.00	7.00
$\omega = \omega_0$	1.50	0.70	0.10	0.30
$\omega \rightarrow \infty$	∞	0	2.00	5.00



Caso 2 – $M = 2 \text{ mH}$

Si consideri la configurazione per il calcolo del parametro \bar{Y}_{22} , riportata in figura dove:

$$\bar{V}_2 = 20 \angle -30^\circ \text{ V}$$

Si calcolino la tensione \bar{V}_3 e le correnti \bar{I}_3 , \bar{I}_4 e \bar{I}_5 .

Si aggiorni inoltre il valore del parametro \bar{Y}_{22} .

$\bar{V}_3 [\]$	$11.24-j2.35$	$15.24+j6.21$	$17.32-j10.00$	$-9.25-j12.10$
$\bar{I}_3 [\]$	$6.54+j8.59$	$-1.86-j26.42$	$-2.68-j44.64$	$-5.42-j35.12$
$\bar{I}_4 [\]$	$1.79+j29.76$	$7.45-j15.47$	$-2.49-j6.47$	$5.48+j98.4$
$\bar{I}_5 [\]$	$30.00+j2.41$	$14.21-j2.14$	$-4.54+j2.74$	$3.00+j5.20$
$\bar{Y}_{22} [\]$	$2.00-j4.75$	$-4.50-j8.42$	$1.00-j1.70$	$4.21-j0.24$