



RevoluTV

RISOLVERE I CIRCUITI IN EXCEL USANDO LE MATRICI (ANCHE COMPLESSE PER I CIRCUITI IN ALTERNATA)

7 January 2010

Un gruppo di studenti di ingegneria informatica dell' Università degli studi di Bergamo alle prese con l'esame di Elettrotecnica ha creato un file in Excel con vari fogli di calcolo, i quali grazie ad un estensione sviluppata dal Professor Leonardo Volpi scaricabile a questo sito

<http://digilander.libero.it/foxes/SoftwareDownload.htm>

consentono di risolvere e trovare tutte le incognite di circuiti fino a sei lati, anche con corrente alternata mediante l' uso di matrici (complesse in questo caso). Ovviamente bisogna stendere le n equazioni con n incognite (tensioni e correnti) grazie alle leggi di Kirchhoff ai nodi e alle maglie, e alle equazioni di lato, immettere i coefficienti delle incognite nelle matrici e si ottiene ogni risultato con evidenziate parte reale, parte immaginaria, fase, modulo, ecc.. in più oltre alle tensioni e correnti di lato si ottengono le potenze attive reattive e apparenti dei lati e il modo per ottenere le incognite al tempo T in un circuito alternato!

Inoltre ci sono anche fogli che aiutano a risolvere i circuiti trifase bilanciati e simmetrici, convertire da stella a triangolo per i circuiti trifase, da polare a cartesiano, trovare i valori delle impedenze, e il valore di correnti o tensioni sinusoidali a un determinato tempo t (per i circuiti in regime transitorio). Praticamente tutto quello che uno studente alle prese con elettrotecnica vorrebbe avere!

Ovviamente tutto ciò è scaricabile on-line dal forum creato dagli stessi ragazzi, in cui ci si impegna a semplificare ogni materia grazie a schemi di flusso (flowcharts), e dove oltre a questo si trova e si può caricare altro materiale interessante. Ecco il link del file:

<http://flowcharted.forumfree.it/?t=45564961>

Un ringraziamento a questi giovani in gamba per aver aiutato anche me a superare l' esame di elettrotecnica!!

Esempio di matrice complessa del circuito:

	v1	v2	v3	v4	i1	i2	i3	i4	Termine Noto
kirchhoff	1	-1	-1	0	0	0	0	0	0
kirchhoff	0	1	1	-1	0	0	0	0	0
kirchhoff	0	0	1	1	0	0	0	0	0
kirchhoff	0	0	0	0	1	1	-1	-1	0
Lato 1	1	0	0	0	-5j	0	0	0	3+4,5j
Lato 2	0	1	0	0	0	5-10j	0	0	0
Lato 3	0	0	0	0	0	0	1	0	5,07-7,07j
Lato 4	0	0	0	0	0	0	0	-40	0

Matrice.jpg

Risultati del circuito sopra:

Soluzioni	Risultato	Reale	Immaginario	Modulo = Efficace	Fase (rad)	Valore Max
v1	16,7911764706+20,3147058824j	16,79118	20,31471	26,35585	0,88007	37,27280
v2	33,5823529412+40,6294117647j	33,58235	40,62941	52,71170	0,88007	74,54560
v3	-16,7911764706-20,3147058824j	-16,79118	-20,31471	26,35585	-2,26152	37,27280
v3	16,7911764706+20,3147058824j	16,79118	20,31471	26,35585	0,88007	37,27280
i1	3,16294117647-2,75823529412j	3,16294	-2,75824	4,19667	-0,71716	5,93499
i2	1,90705882353-4,31176470588j	1,90706	-4,31176	4,71468	-1,15437	6,66756
i3	5,07-7,07j	5,07000	-7,07000	8,69999	-0,94868	12,30364
i4	0	0,00000	0,00000	0,00000	#DIV/0!	0,00000

Potenza	Apparente (S)
Lato 1	110,60681 VA
Lato 2	248,51880 VA
Lato 3	229,29563 VA
Lato 4	0,00000 VA
Potenza	Attiva (P)
Lato 1	-2,92340 W
Lato 2	-111,14011 W
Lato 3	58,49447 W
Lato 4	#DIV/0!
Potenza	Reattiva (Q)
Lato 1	110,56816 VAr
Lato 2	222,28241 VAr
Lato 3	-221,70901 VAr
Lato 4	#DIV/0!

N.B. Queste potenze sono di RAMO! Se chiede la potenza su un bipolo che si trova in un ramo dove ci sono anche altri bipoli bisogna trovare a mano la V efficace e la I efficace e poi applicare la formula.

Risultati.JPG

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Revolutv:risolvere-i-circiuti-in-excel-con-matrici-anche-complesse-per-i-circuiti-in-alternata>"