

Cognome e Nome \_\_\_\_\_

Matricola \_\_\_\_\_ Corso di Laurea \_\_\_\_\_

**CORSO DI TEORIA DEI CIRCUITI - I PROVA IN ITINERE - 6/5/2005**

*Barrare la casella della risposta ritenuta esatta, indicando l'unità di misura nelle parentesi quadre.  
Tempo a disposizione: 90 minuti.*

**Esercizio 1**

Trovare la resistenza equivalente ai capi dei morsetti come richiesto in tabella (S=0 interruttore aperto, S=1 interruttore chiuso).

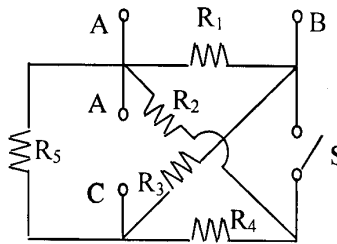
$R_1 = 5 \Omega$

$R_2 = 1 \Omega$

$R_3 = 3 \Omega$

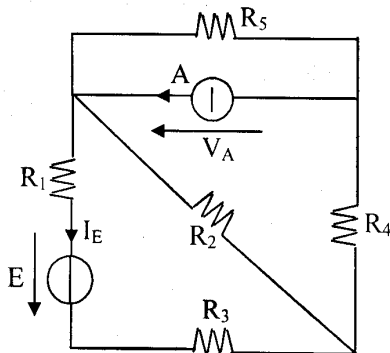
$R_4 = 4 \Omega$

$R_5 = 6 \Omega$



S	$R_{AB}[\Omega]$				$R_{BC}[\Omega]$			
	0	2.14	5	6.47	2.67 •	2.16 •	1.17	3.11
1	0.75 •	1.50	3.42	4.05	5	1.37 •	0.25	3.53

**Esercizio 2**



$R_1 = 3 \Omega \quad R_2 = 5 \Omega \quad R_3 = 1 \Omega \quad R_4 = 2 \Omega \quad R_5 = 10 \Omega$

$E = 15 \text{ V} \quad A = 1 \text{ A}$

Dato il circuito in figura, calcolare i contributi del generatore di tensione E e i contributi del generatore di corrente A alla corrente  $I_E$  e alla tensione  $V_A$ , rispettivamente.

	Contributo di E		Contributo di A	
	$I_E [A]$	0.64	2.76	0.39 •
$V_A [V]$	3.19	1.99 •	1.71	1
	5.18	3.95	7.69	4.99
	-7.09	-5.86 •	1.18	2.97 •

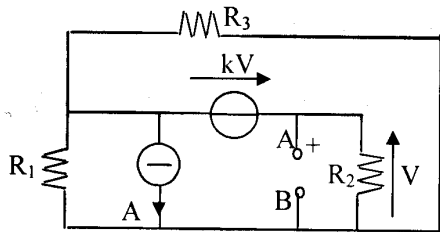
Calcolare il valore assoluto della potenza di ciascun generatore, specificando se il bipolo si comporta da generatore G o utilizzatore U.

$P_E [W]$	35.7 •	43.12	24.64	56.68
$P_A [W]$	18.01	6.47	2.88 •	8.19

U     U  
 G     G

**Esercizio 3**

Dato il circuito in figura, calcolare la corrente ( $I_{NO}$ ) di Norton e la tensione ( $V_{TH}$ ) di Thevenin ai morsetti A-B, rispettivamente.



$R_1 = 8 \Omega$

$R_2 = 2 \Omega$

$R_3 = 6 \Omega$

$A = 4 \text{ A}$

$k = 2$

$I_{NO} [A]$	-2.44	-5.86	-4	-7.25
$V_{TH} [V]$	-19.2	-22.7	-9.52	-5.04

Calcolare, quindi, la resistenza di Thevenin  $R_{TH}$ .

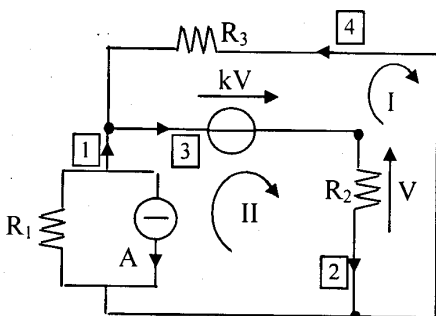
$R_{TH} [\Omega]$	8.74	4.8	3.01	1.26
-------------------	------	-----	------	------

Supponendo il parametro di trasferimento k variabile, determinare:

la condizione per k tale per cui la resistenza di Thevenin sia positiva ( $R_{TH} > 0$ )

$k < \underline{2,72}$

**Esercizio 4**



$R_1 = 8 \Omega$

$R_2 = 2 \Omega$

$R_3 = 6 \Omega$

$A = 4 \text{ A}$

k variabile

Del circuito in figura, determinare la matrice M di appartenenza ridotta, la matrice R delle resistenze di lato, la matrice  $\bar{R}$  delle resistenze di maglia, i vettori A ed E delle forzanti di corrente e tensione di lato, rispettivamente:

$M = \begin{bmatrix} 0 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ 
 $R = \begin{bmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & -2k & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$ 
 $\bar{R} = \begin{bmatrix} 8-2k & 2k-2 \\ 2k-2 & 10-2k \end{bmatrix}$ 
 $A = \begin{bmatrix} -4 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ 
 $E = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

Trovare la condizione per il parametro di trasferimento k per cui la matrice  $\bar{R}$  risulti invertibile:

$k \neq \underline{2,72}$

N.B. - La numerazione e i versi convenzionali di lato e maglia sono quelli indicati in figura.