

Cognome e Nome _____

Matricola _____ Corso di Laurea _____

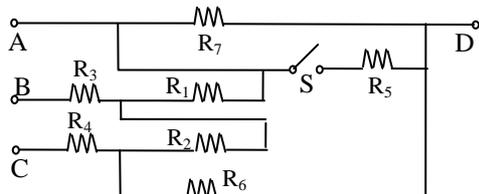
CORSO DI TEORIA DEI CIRCUITI - I PROVA IN ITINERE - 27/4/2009

Barrare la casella della risposta ritenuta esatta, indicando l'unità di misura nelle parentesi quadre.

Tempo a disposizione: 90 minuti. **L'utilizzo del computer non è consentito.**

Esercizio 1

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

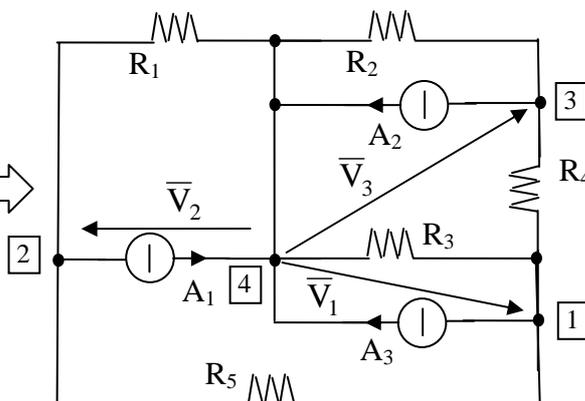
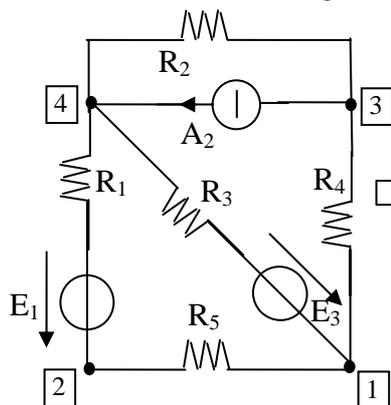


- $R_1 = 9 \Omega$ $R_5 = 5 \Omega$
- $R_2 = 4 \Omega$ $R_6 = 8 \Omega$
- $R_3 = 2 \Omega$ $R_7 = 6 \Omega$
- $R_4 = 5 \Omega$

S = 0, R_{AB} []	5.35	3.12	8	2.56
S = 1, R_{BC} []	14.7	2.18	10.3	1.95
S = 0, R_{CD} []	1.50	5.92	14.1	10.6
S = 1, R_{AD} []	5.35	9.45	2.41	10.3

Esercizio 2

Siano dati i due circuiti in figura.



- $E_1 = 2 \text{ V}$
- $E_3 = 2 \text{ V}$
- $A_2 = 12 \text{ A}$
- $R_1 = 2 \Omega$
- $R_2 = 1 \Omega$
- $R_3 = 4 \Omega$
- $R_4 = 6 \Omega$
- $R_5 = 8 \Omega$

Si determini il valore delle correnti impresse A_1 e A_3 nel secondo circuito affinché i due circuiti siano equivalenti.

A_1 []	-2.90	-1	2.90	1
A_3 []	3.64	-3.64	1.60	-0.5

Considerando il nodo 4 di riferimento, si scriva il sistema risolvente $\bar{G}\bar{V} = \bar{I}$ dove \bar{G} è la matrice delle conduttanze di nodo, \bar{V} il vettore dei potenziali di nodo incogniti, \bar{I} il vettore delle correnti impresse ai nodi.

$$\begin{array}{l}
 \text{nodo 1} \\
 \text{nodo 2} \\
 \text{nodo 3}
 \end{array}
 \begin{bmatrix}
 & & & \\
 \text{---} & & & \\
 & \text{---} & & \\
 & & \text{---} & \\
 & & & \text{---}
 \end{bmatrix}
 \begin{bmatrix}
 \bar{V}_1 \\
 \bar{V}_2 \\
 \bar{V}_3
 \end{bmatrix}
 =
 \begin{bmatrix}
 \text{---} \\
 \text{---} \\
 \text{---}
 \end{bmatrix}$$

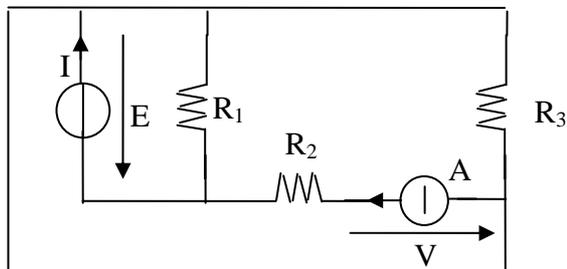
Si risolva ora il sistema $\bar{G}\bar{V} = \bar{I}$ in modo da calcolare \bar{V}_1 , \bar{V}_2 e \bar{V}_3

\bar{V}_1 []	2.06	3.15	-2.06	1.10
\bar{V}_2 []	0.71	1.19	4.12	-4.12
\bar{V}_3 []	3.45	-10.6	-8.10	6.85

Si calcolino, infine, le potenze P_1 , P_2 e P_3 dei generatori di corrente A_1 , A_2 e A_3 , specificando il loro comportamento energetico.

P_1 []	1.19	3.45	4.12	2.06	G	U
P_2 []	127	97.2	82.2	41.4	G	U
P_3 []	7.5	1.58	1.76	1.03	G	U

Esercizio 3



$$E = 2 \text{ V}$$

$$A = 1 \text{ A}$$

$$R_1 = 8 \Omega$$

$$R_2 = 7 \Omega$$

$$R_3 = 3 \Omega$$

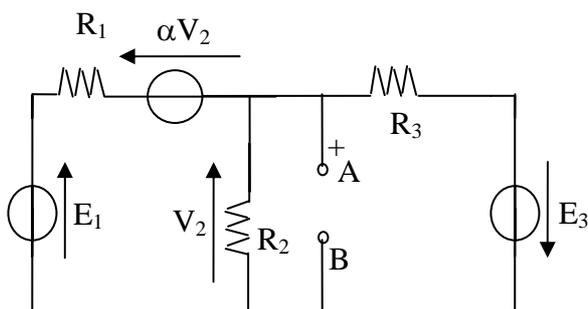
Dato il circuito in figura, si determinino i contributi di A e di E alla tensione V e alla corrente I, rispettivamente.

V []	Contributo di A		Contributo di E	
		2	8	0
I []		-7	0	-7
		0	1	0.1
	0.25	0.93	-0.25	-0.89

Si determinino, inoltre, le potenze P_A e P_E dei due generatori, indicandone il comportamento energetico; si calcoli anche la potenza P_R complessivamente assorbita dai resistori.

P_A []	5.7	12	2.3	9	G	U
P_E []	4	8.6	1.5	12	G	U
P_R []	5	0.8	3.4	7.5		

Esercizio 4



$$R_1 = 6 \Omega$$

$$R_2 = 4 \Omega$$

$$R_3 = 8 \Omega$$

$$E_1 = 11 \text{ V}$$

$$E_3 = 9 \text{ V}$$

$$\alpha = 0.3$$

Dato il circuito in figura, si determinino la corrente di corto circuito I_{CC} e la tensione a vuoto V_V tra i morsetti A-B.

I_{CC} []	2.12	0.41	3.23	0.71
V_V []	1.2	2.64	6.9	9.15

Si determini il valore del parametro α per cui la tensione V_V non esista finita: $\alpha_0 =$ _____

Si calcoli, inoltre, la resistenza equivalente R_{eq} ai morsetti A-B.

R_{eq} []	2.93	1.24	1.69	2.14
--------------	------	------	------	------

Si determini, infine, il valore di α per cui la resistenza equivalente R_{eq} ai morsetti sia pari a R_1 :

$\alpha_1 =$ _____