

Cognome e Nome _____

Matricola _____ Corso di Laurea _____

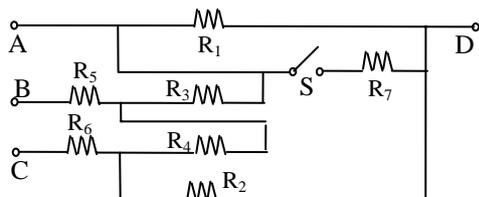
CORSO DI PRINCIPI E APPLICAZIONI DI Elettrotecnica

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

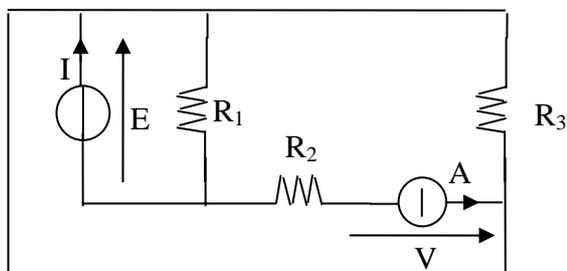
Si determini la resistenza equivalente ai morsetti, come richiesto in tabella (S=0 interruttore aperto, S=1 interruttore chiuso).



$R_1 = 5 \Omega$ $R_5 = 1 \Omega$
 $R_2 = 4 \Omega$ $R_6 = 3 \Omega$
 $R_3 = 2 \Omega$ $R_7 = 8 \Omega$
 $R_4 = 8 \Omega$

S = 0, R_{AB} []	2.79	5.25	7.58	10.4
S = 1, R_{AB} []	11.2	4.25	6.94	2.77
S = 0, R_{CD} []	2.16	6.16	4.16	8.16
S = 1, R_{AD} []	3.52	5.52	4.52	2.52
S = 0, R_{AD} []	3.68	4.68	5.68	6.68
S = 1, R_{BC} []	8.25	7.25	4.25	6.25

Esercizio 2



$E = 5 \text{ V}$
 $A = 5 \text{ A}$
 $R_1 = 3 \Omega$
 $R_2 = 2 \Omega$
 $R_3 = 8 \Omega$

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

	Contributo di A		Contributo di E	
V []	10	6	15.4	9
	16	11.3	2.65	5
I []	-5	3.40	5.22	1.67
	-9.42	9	-1.67	-5.22

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 []	95	75	42.4	69.7
P_E []	36.6	16.7	25.3	21
P_R []	33.1	78.3	48.7	58.3

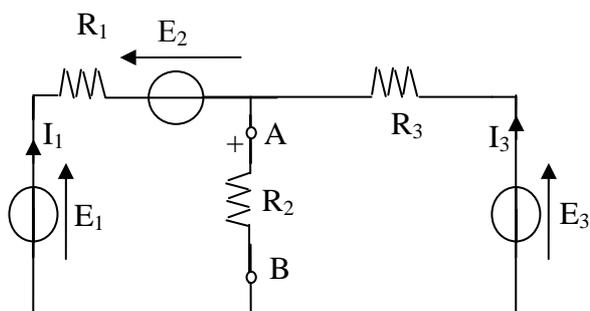
G

U

G

U

Esercizio 3



$$R_1 = 7 \Omega$$

$$R_3 = 5 \Omega$$

$$E_1 = 4 \text{ V}$$

$$E_2 = 4 \text{ V}$$

$$E_3 = 24 \text{ V}$$

Dato il circuito in figura, si determinino la tensione a vuoto V_V e la corrente di corto circuito I_{CC} ai capi di R_2 (morsetti A-B).

$V_V [\text{V}]$		$I_{CC} [\text{A}]$	
7	21	4.8	1.2
28	14	-1.2	-5.6

Si calcoli, inoltre, la resistenza equivalente R_{eq} ai capi di R_2 .

$R_{eq} [\Omega]$	17.5	1.46	11.7	2.92
---------------------	------	------	------	------

Considerando, quindi, la resistenza R_2 variabile, se ne determini il valore \bar{R}_2 che massimizza la potenza assorbita dallo stesso resistore; si calcoli anche il corrispondente valore \bar{P}_2 della potenza assorbita.

$\bar{R}_2 [\Omega]$		$\bar{P}_2 [\text{W}]$	
11.7	1.46	8.39	33.6
17.5	2.92	16.8	67.1

In queste condizioni si calcolino le correnti I_1 e I_3 e quindi le potenze P_{E1} , P_{E2} e P_{E3} dei generatori, specificandone il comportamento energetico.

$I_1 [\text{A}]$	1	-1	2	-2
$I_3 [\text{A}]$	0.64	2	3.40	6.81

$P_{E1} [\text{W}]$	2	8	4	6	G	U
$P_{E2} [\text{W}]$	4	8	6	2	G	U
$P_{E3} [\text{W}]$	15.36	48	81.6	163.4	G	U

Si calcolino, infine, la potenza complessivamente generata: $P_G = \underline{\hspace{2cm}} [\text{W}]$

e il rendimento energetico η del resistore \bar{R}_2 : $\eta = \underline{\hspace{2cm}} [\text{W}]$