

Cognome e Nome _____

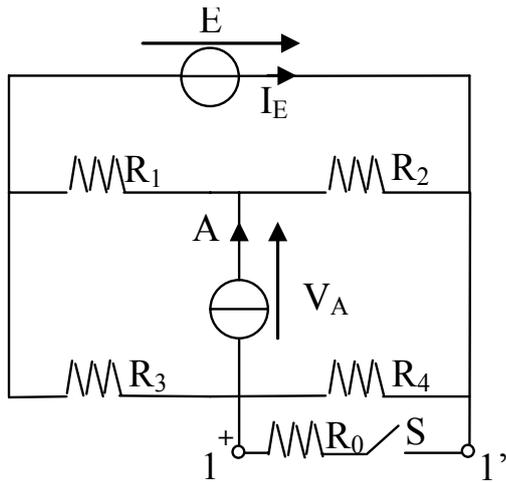
Matricola _____ Corso di Laurea in Ingegneria Industriale

Percorso Elettrica Percorso Energetica Percorso Meccanica

CORSO DI ELETTROTECNICA EX D.M. 270 - APPELLO DEL 28/1/2011 – 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.



- $A = 2 \text{ A}$
- $E = 15 \text{ V}$
- $R_1 = 5 \text{ } \Omega$
- $R_2 = 3 \text{ } \Omega$
- $R_3 = 4 \text{ } \Omega$
- $R_4 = 4 \text{ } \Omega$

ESERCIZIO 1

Dato il circuito in figura si considerino i due seguenti casi:

- Caso A – interruttore S aperto

Applicando il teorema di sovrapposizione degli effetti, si determinino la tensione V_A ai capi del generatore di corrente e la corrente I_E del generatore di tensione, distinguendo i contributi dei due generatori.

	Contributo di A		Contributo di E	
$V_A [\text{ V }]$	15.91	-15.32	1.87	-6.54
	7.75	1.25	4.95	10.78
$I_E [\text{ A }]$	-0.25	2.54	8.84	-12.11
	-5.12	13.48	6.71	3.75

Si calcolino poi le potenze dei due generatori, specificandone il comportamento energetico.

$P_A [\text{ W }]$	0.25	7.75	19.25	32.57	G	U
$P_E [\text{ W }]$	13.4	52.5	87.4	-25.4	G	U

Si calcoli inoltre il bipolo equivalente di Thevenin ai morsetti 1-1'.

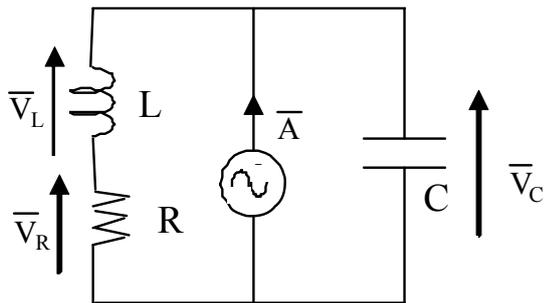
$R_{TH} [\text{ } \Omega]$	10.59	2.00	17.51	5.12
$V_{TH} [\text{ V }]$	15.9	-15.3	-11.5	1.2

- Caso B – interruttore S chiuso

Si determini la resistenza del resistore R_0 affinché la potenza trasferita ad esso sia massima. Si calcoli, infine, la potenza P_0 così trasferita a R_0 .

$R_0 [\text{ } \Omega]$	10.59	17.51	5.12	2.00
$P_0 [\text{ W }]$	19.89	16.53	41.13	9.28

ESERCIZIO 2



$$\bar{A} = 10 \angle 30^\circ \text{ A} \quad \omega = 314 \text{ rad/s}$$

$$L = 5 \text{ mH}$$

$$R = 4 \Omega$$

$$C = 0.03 \text{ mF}$$

Dato il circuito in figura, si calcolino le tensioni \bar{V}_L , \bar{V}_C e \bar{V}_R .

	Modulo []				Fase ϕ [deg]			
\bar{V}_L	40.6	0.64	15.9	1.21	-118	118	39.41	-39.41
\bar{V}_C	10.21	74.83	43.58	12.97	-49.84	13.27	49.24	121.74
\bar{V}_R	15.28	1.64	40.57	85.49	110.32	27.81	95.58	76.13

Adottando la convenzione degli utilizzatori, si determinino, quindi, le potenze attiva P e reattiva Q di ciascun bipolo.

P_L []	2	6	0	-5
P_C []	0	-7	2	5
P_R []	411.49	123.15	98.57	315.71
P_A []	-123.15	-98.57	-411.49	-315.71
Q_L []	161.49	561.51	123.74	15.49
Q_C []	-156.32	-87.45	87.45	-17.88
Q_R []	2	0	6	5
Q_A []	-143.61	-161.49	87.45	-75.64

Si calcoli l'ammettenza equivalente \bar{Y}_{EQ} ai capi del generatore.

	Modulo []				Fase ϕ [deg]			
\bar{Y}_{EQ}	0.01	0.23	1.17	0.98	60.12	-60.12	19.2	-19.2

Assumendo ora che la pulsazione ω del generatore sia incognita, si determini la pulsazione di risonanza ω_0 .

ω_0 []	2455	1245	8645	987
----------------	------	------	------	-----

Adottando la convenzione degli utilizzatori si aggiorni il calcolo delle potenze alla pulsazione di risonanza ($\omega = \omega_0$):

P_L []	0	12	32	-32
P_C []	0	15.12	-15.12	2
P_R []	451	274	8751	4166
P_A []	-451	-4166	-274	-854
Q_L []	12783	9001	5477	1223
Q_C []	-9001	-5477	-1223	-12783
Q_R []	5	12	0	32
Q_A []	0	9001	-5477	-12783