



082742 – Elettrotecnica (E-O) Prima prova in itinere, 3 Maggio 2016
 Prof. F. Bizzarri

Cognome _____ Nome _____
 Matricola _____ Firma _____

AVVERTENZE

- La prova dura **1 ora e mezza**
- I punteggi massimi per ogni quesito sono indicati nella tabella sottostante; un punteggio complessivo inferiore a **6 punti** invalida la prova.

Quesito o Esercizio	E1a 6.0 punti	E1b 1.0 punto	E2a 6.0 punti	E2b 1.0 punto	Voto Finale
Voto					

Riportare i risultati e i passaggi salienti nel riquadro relativo ad ogni esercizio

E1a

Per il circuito in Figura 1, ipotizzando $R_1 g + 1 + \alpha \neq 0$, si calcoli il valore del potenziale u_2 al nodo 2 utilizzando l'analisi nodale modificata ($u_0 = 0$).

Figura 1

$\bar{v} = M_2 - M_1$ $\bar{i} = (M_2 - M_1) / R_1$

$V_1 = M_3 - M_2$

$V_2 = -M_2$ $i_2 = g(-M_2)$

$V_p = M_3$ $i_p = \alpha (M_2 - M_1) / R_1$

$V_e = M_1$

$g \neq 0$
 $c \neq 0$

Non userò KCL modo 1 xchi è non è esprimibile in funzione di u_1, u_2, u_3 .

Analizzamenti per KCL modo 2 e 3 perché $i_1 \bar{e}$, come i_2 , lo conenti in un lato che non emettebbe base funzione.



$$M_1 = E$$



$$z i_2 = z (-g M_2)$$

$$M_3 - M_2 = -z g M_2$$

$$M_3 = M_2 (1 - z g)$$

KCL al supermodo Π_{23}

$$i_p + \bar{i} - i_2 = 0$$

$$(\alpha + 1)\bar{u} - i_2 = 0$$

$$(\alpha + 1) \frac{M_2 - M_1}{R_1} + g M_2 = 0$$

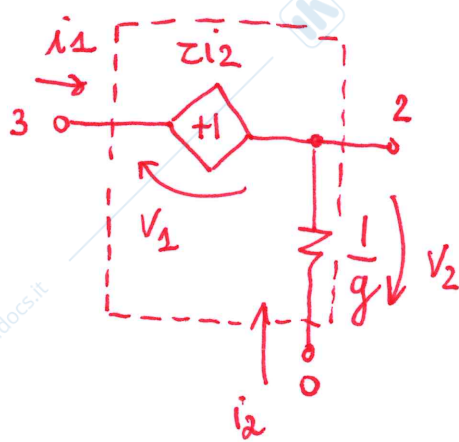
$$\left(\frac{\alpha + 1}{R_1} + g \right) M_2 = \frac{\alpha + 1}{R_1} E$$

$$M_2 = \frac{\cancel{R_1}}{\alpha + 1 + \cancel{R_1} g} \frac{(\alpha + 1) E}{\cancel{R_1}}$$

$$M_2 = \frac{\alpha + 1}{\alpha + 1 + R_{1g}} E$$

E1b

Quali basi di definizione ammette il tripolo in Figura 1 delimitato dalla linea tratteggiata?



$$\begin{cases} i_2 = gV_2 \\ V_1 = z i_2 \end{cases} \quad \begin{matrix} g \neq 0 \\ z \neq 0 \end{matrix}$$

(V_1, V_2)	NO	$(V_1 = z i_2 = g z V_2)$
(i_1, i_2)	SI	
(V_1, i_2)	NO	$(V_1 = z i_2)$
(i_1, V_2)	SI	

E2a

Si determinino i parametri del circuito equivalente di Thévenin del bipolo composto in Figura 2 e se ne discuta l'esistenza in funzione del parametro α .

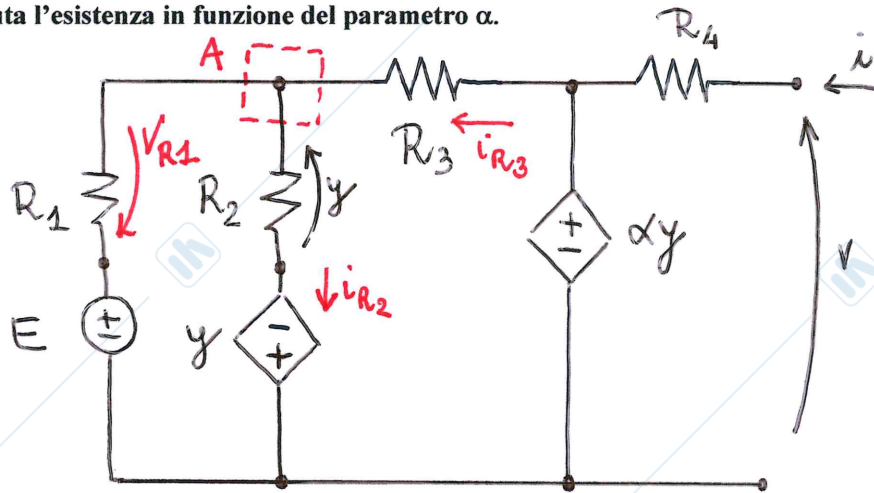
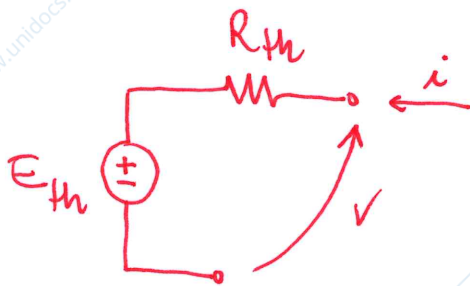


Figura 2



$$v = R_{th} i + v$$

$$v = R_4 i + \alpha y$$

$$E - v_{R1} - y + y = 0 \rightarrow v_{R1} = E$$

$$i_{R3} = [\alpha y - (y - y)] / R_3 = \frac{\alpha y}{R_3}$$

KCA nodo A : $\frac{E}{R_1} + \frac{\alpha y}{R_3} - \frac{y}{R_2} = 0$

$$y \left(\frac{\alpha}{R_3} - \frac{1}{R_2} \right) = -\frac{E}{R_1}$$

$$y = \frac{R_2 R_3 E}{R_1 (R_3 - \alpha R_2)}$$

$$\alpha \neq \frac{R_3}{R_2}$$

$$y = \frac{R_2 R_3 E}{R_1 (R_3 - \alpha R_2)}$$

$$V = R_4 i + \frac{\alpha R_2 R_3 E}{R_1 (R_3 - \alpha R_2)}$$

$$R_{th} = R_4 \quad e \quad E_{th} = \frac{\alpha R_2 R_3 E}{R_1 (R_3 - \alpha R_2)}$$

E2b

Si determini la potenza erogata dal generatore pilotato in Figura 2 posto in serie al resistore di resistenza R_2 .

$$P_e^{VGS} = i_{R_2} \cdot y = \frac{1}{R_2} y^2 =$$

$$= \frac{1}{R_2} \frac{R_2 (R_3 E)^2}{[R_1 (R_3 - \alpha R_2)]^2} = \frac{R_2 (R_3 \cdot E)^2}{[R_1 (R_3 - \alpha R_2)]^2}$$