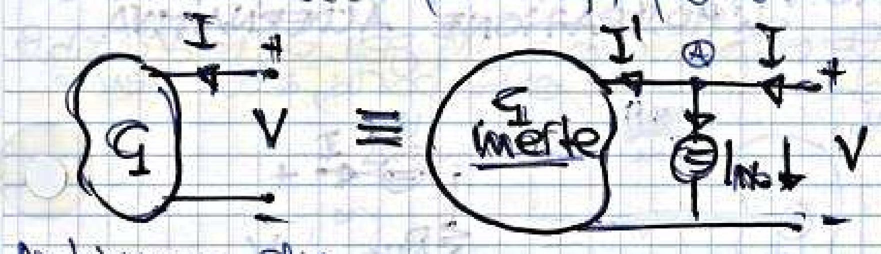
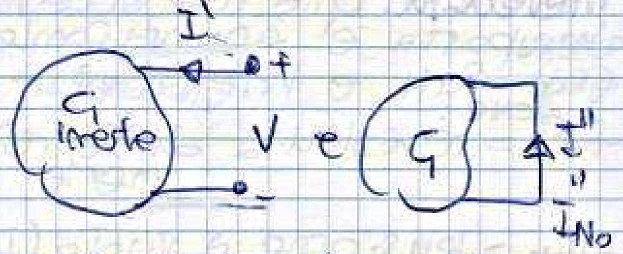
terminali della porta G; pertanto



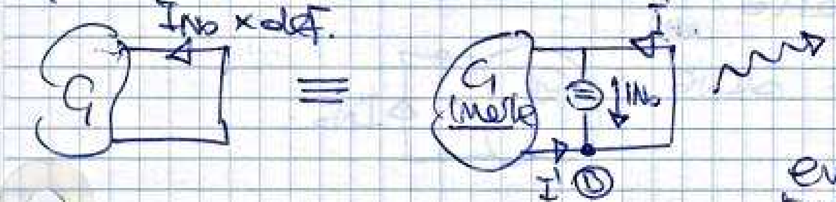
dove



Notiamo che

A) la KLC al nodo (A) esprime proprio il principio di sovrapposizione che ci ha condotto al teorema.

B) Nel fissare il verso di I_{No} ricordiamo che le due porte devono essere equivalenti qualsiasi sia il circuito connesso, quindi anche se questo è un cortocircuito, pertanto deve valere la equivalenza

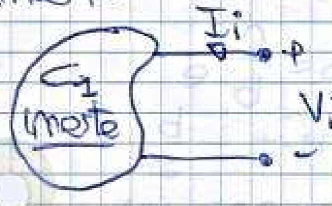


x la KLC al nodo B $I_{No} = I - I'$ ma, a meno che anche la rete sia un c.c. $I' = 0$; essendo un C.C. un caso particolare di generatore di tensione in tal caso non avremmo potuto applicare il teorema di Norton.

C) quando diciamo di annullare le cause per rendere la rete inerte, lasciamo i generatori dipendenti che non sono cause!!!

CARATTERIZZAZIONE delle RETI INERTI senza MEMORIA

Dopo aver visto gli enunciati dei teoremi di Thevenin e Norton diventa importante poter caratterizzare le reti inerti



Supponiamo di avere una rete inerte e di imporgli una corrente I_i (o una tensione V_i se la rete si comporta come un c.a)!

l'equazione che la descrive, x circuiti LPC senza memoria sarà

$aV_i + bI_i = 0$ non avendo cause interne l'eq. sarà omogenea.

nell'ipotesi quindi che la rete non si comporti come un c.a. (a=0) avremo $V_i = -\frac{b}{a} I_i$

se invece siamo certi che la rete non si comporti come un c.c. (b=0) avremo $I_i = -\frac{a}{b} V_i$

Possiamo quindi concludere che

A) una rete LPC inerte senza memoria si comporta come una resistenza R_{TH}

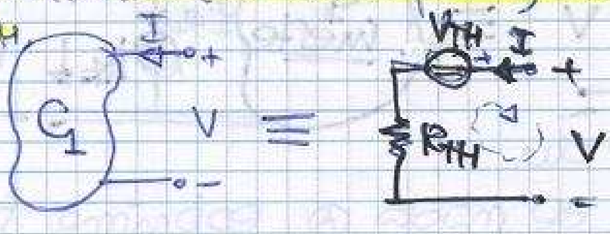
B) per calcolare R_{TH} dobbiamo semplicemente imporre in ingresso una grandezza nota (V_i o I_i) e ricavare l'altra.

Per la legge di Ohm
$$V_i = R_{TH} I_i = \left(-\frac{b}{a}\right) I_i$$
$$I_i = \frac{1}{R_{TH}} V_i = \left(-\frac{a}{b}\right) V_i$$

ENUNCIATI DEFINITIVI dei TEOREMI di THEVENIN e NORTON e dimostrazione alternativa

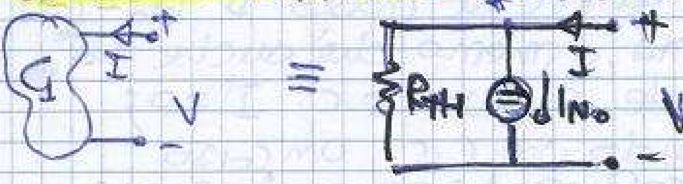
Thevenin: una rete che non si comporti come un gen. di I_g accessibile da una porta è equivalente, esternamente alla porta, alla serie fra R_{TH} e un generatore $V_g = V_{TH}$ dove:

- R_{TH} = resistenza della rete inerte
- V_{TH} = tensione a vuoto ($I=0$) della rete (non inerte)

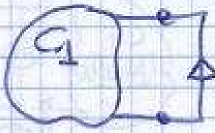


Norton

Una rete accessibile da una porta, che non si comporti come un generatore indipendente di tensione è equivalente esternamente alla porta al parallelo fra R_{TH} ed un generatore di $I_g = I_{No}$ dove I_{No} è la corrente che si avrebbe cortocircuitando i terminali della porta



dove



dimostrazione alternativa

x una qualsiasi rete lc senza memoria la relazione fra V ed I è $aV + bI = c$

- se $a \neq 0$ (G_1 non si comporta come gen. di corrente) avremo

$$V = \frac{c}{a} - \frac{b}{a} I = V_{TH} + R_{TH} I \quad \text{se definiamo } V_{TH} = \frac{c}{a} \text{ e } R_{TH} = -\frac{b}{a}$$

(KLV della maglia tratteggiata)

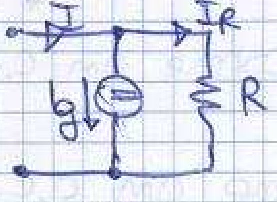
- se $b \neq 0$ (G_1 non è un generatore indip. di tens.):

$$I = \frac{c}{b} - \frac{a}{b} V = I_{No} + \frac{V}{R_{TH}} \quad \text{se definiamo } I_{No} = \frac{c}{b} \text{ e } R_{TH} = -\frac{b}{a}$$

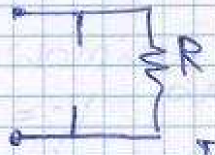
(KLC al nodo *)

DIMOSTRAZIONE DELLE EQUIVALENZE NELLE TRASFORMAZIONI di PAG 20

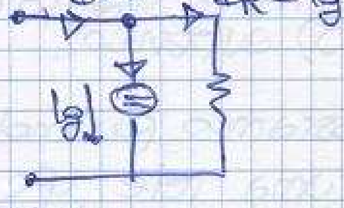
Calcoliamoci R_{TH} e V_{TH} e applichiamo Thevenin:



$R_{TH} = R$ (basta "aprire" I_g)

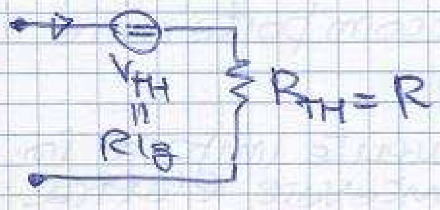


$V_{TH} = R I_g$ (se $I=0$, $I_R = I_g \Rightarrow V_{TH} = R I_g$)



≡

x thevenin



Essendo una equivalenza valida in entrambi i versi anche la trasformazione inversa è dimostrata.