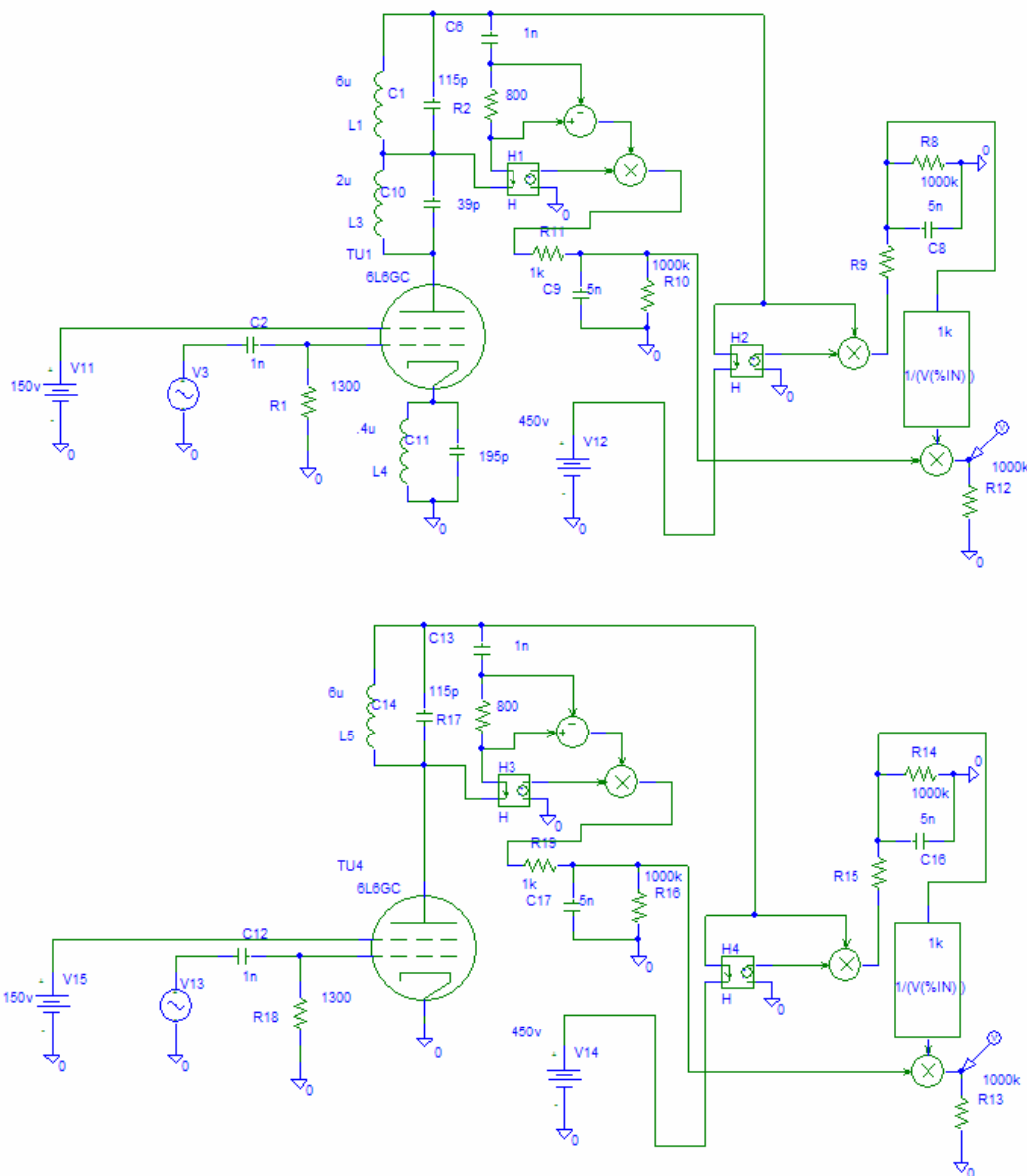


INCREMENTO DELL'EFFICIENZA STADIO DI POTENZA IN CLASSE C – “FONTANA PI NETWORK”.

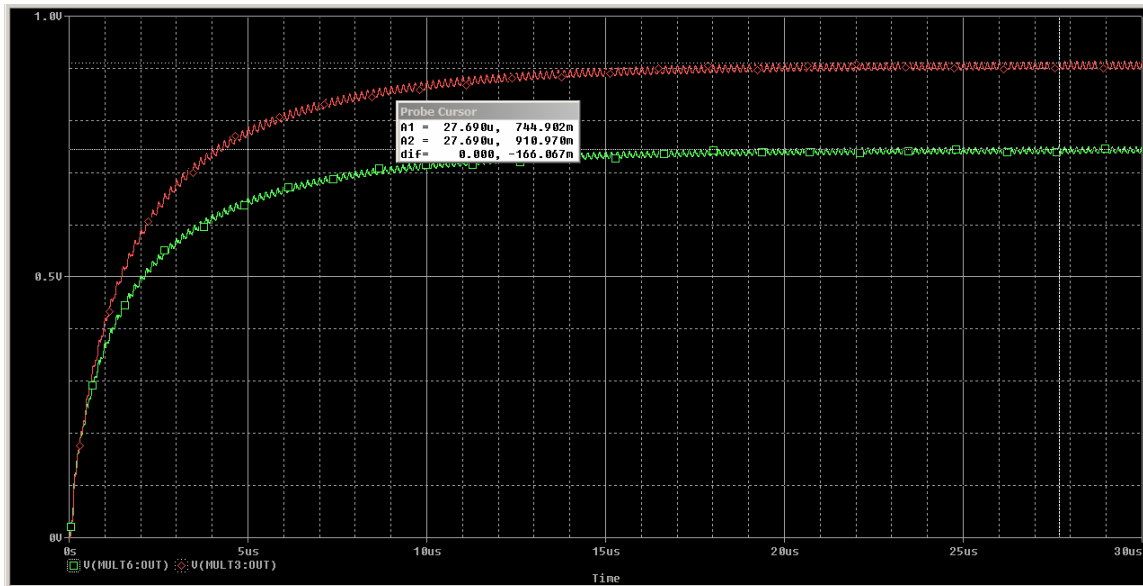
IN3IEX – Giorgio Settembre 2011

Consideriamo due amplificatori in classe C quasi identici. Il primo ha circuiti risonanti in terza armonica su anodo e catodo ($f_{out} = 6 \text{ MHz}$). Il secondo non li ha. Simulazione SPICE. Gli elementi ABM permettono il calcolo diretto del rapporto tra potenza di alimentazione e potenza di uscita.



Nella prossima pagina il calcolo dell'efficienza:

Diagramma dell'efficienza in funzione del tempo, vale il valore a regime.



L'efficienza con i circuiti risonanti e' il 91.1%, senza i circuiti risonanti e' il 74.5%.

Con il solo circuito risonante anodico l'efficienza e' 88.2%.

Con il solo circuito risonante catodico l'efficienza e' 80.5%.

La presente analisi conferma quanto dichiarato da RCA nel 1960.

<http://nrcdxas.org/articles/bta5t/>

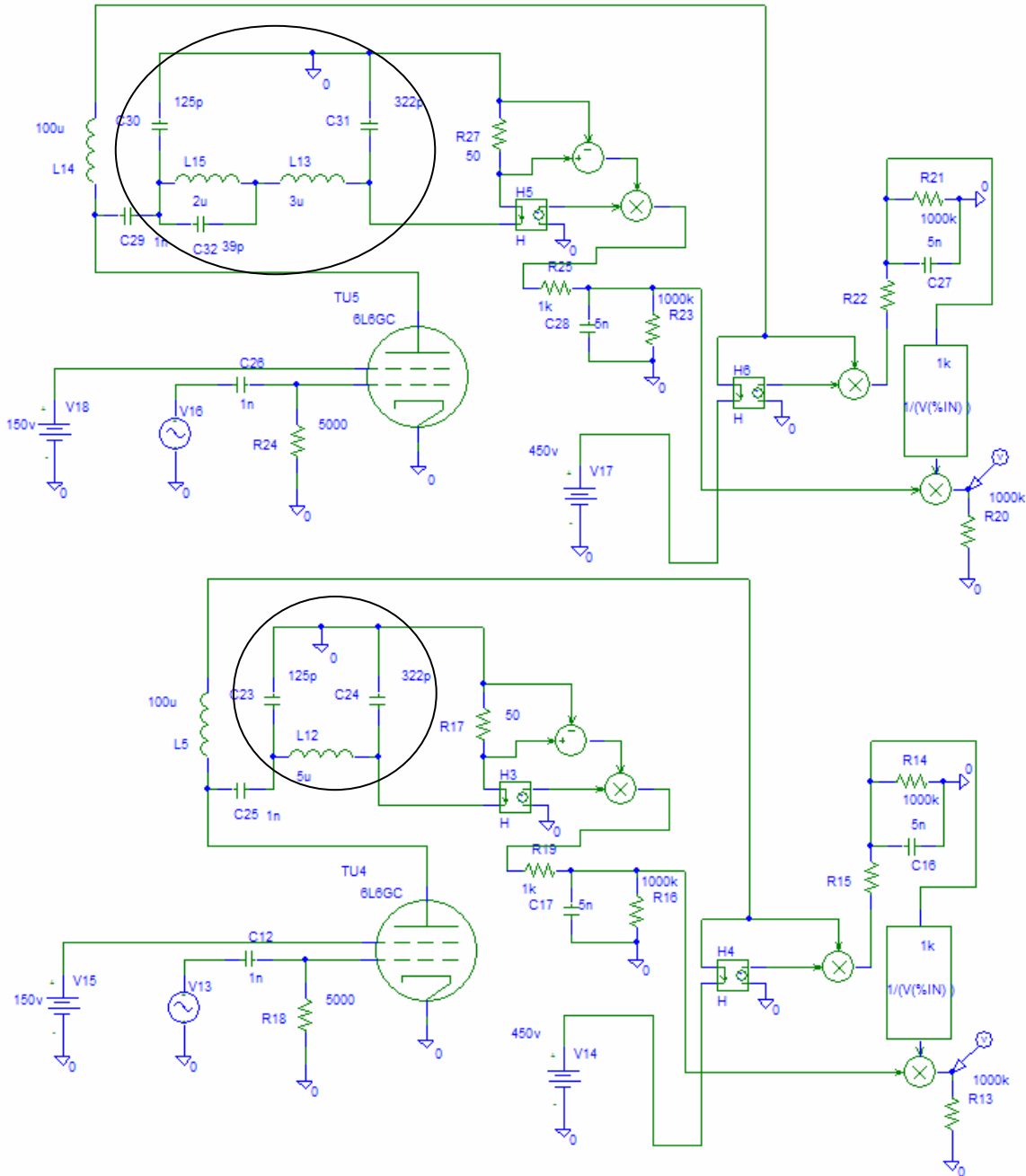
NB: Riducendo la dissipazione e' possibile aumentare considerevolmente la potenza di uscita di uno stadio in classe C. Per esempio una 6146 con 20W dissipati in anodo puo' fornire in uscita 180W carrier. Senza circuiti risonanti in terza armonica con 20W dissipati si ottengono 60W carrier. Si ricorda che i circuiti risonanti parallelo impiegati "impediscono" la circolazione della corrente di terza armonica, pertanto lo spettro del segnale prodotto e' piu' "pulito" rispetto alla soluzione tradizionale senza detti circuiti risonanti.

II "FONTANA PI NETWORK"

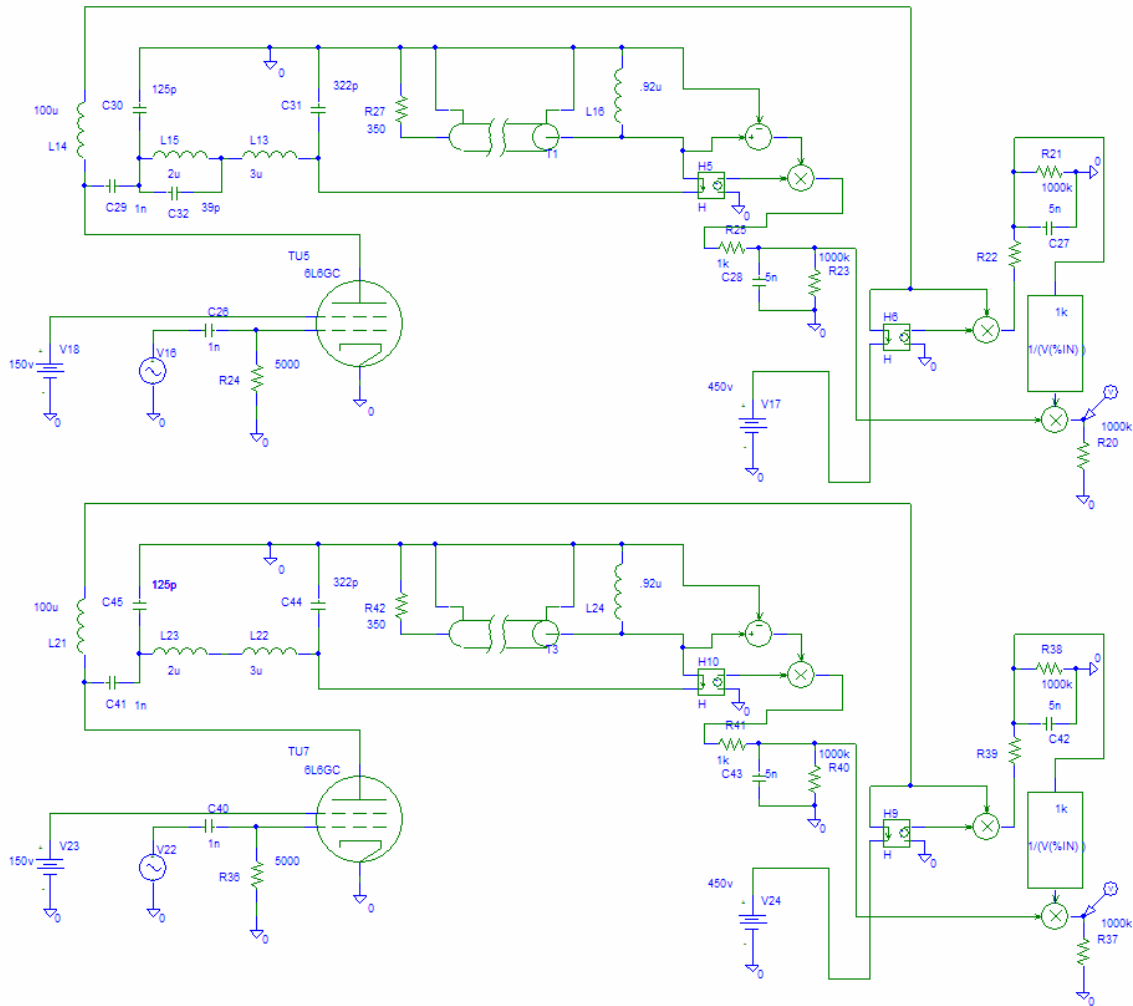
E' interessante notare che la tecnica piu' utilizzata per adattare l'impedenza nei trasmettitori a tubi consiste nell'utilizzare un circuito a Pi-greca.

Il circuito a Pi-greca comprende un induttore in serie, ed e' quindi possibile utilizzare "parte" di questo induttore come circuito risonante in parallelo in terza armonica.

Dopo aver portato la resistenza di griglia a 5 kohm, lo stadio in classe C tradizionale mostra efficienza pari al 77% secondo il circuito adattato a 50 ohm della figura seguente. Con la semplice aggiunta di un condensatore variabile per l'accordo di parte dell'induttore della rete a Pi-greca sulla terza armonica, l'efficienza aumenta al 86%. E' quindi possibile aumentare l'efficienza dello stadio di potenza con un intervento minimo anche su apparati preesistenti.



Al fine di analizzare l'efficienza con l'amplificatore connesso ad una vera antenna, si è simulato un carico che offre $50-j0.2$ ohm a 6 MHz e $236+j47$ ohm a 18 MHz (terza armonica), la linea di trasmissione offre un ritardo di 9.893 metri alla velocità della luce ed una impedenza caratteristica di 71.61 ohm:



L'efficienza senza circuito risonante è 78%, con il circuito risonante è 85.6%.

Si può concludere che la stessa antenna, se offre alta impedenza alla terza armonica può aumentare l'efficienza dello stadio in classe C. D'altro canto Il tuning ottimale trovato per il carico resistivo 50 ohm del caso precedente non sembra essere più ottimale per il carico complesso considerando che in tutti i quattro casi il tuning della rete a pigreca non viene modificato al fine di non introdurre variazioni che potrebbero confondere la valutazione dei risultati.