



Volfango Furgani

CONVERTITORE CC/CC ELEVATORE

8 December 2002

Domanda:

Avendo a disposizione una tensione di 5 volt continui, come posso elevarla fino a raggiungere un valore di 40 volt continui?

Risponde Volfango Furgani

Un circuito che realizza l'innalzamento della tensione continua o convertitore cc/cc di tipo boost è rappresentato in figura. L'elemento centrale è il tasto T che può essere realizzato con un transistor pilotato in on off con una adeguata successione di impulsi sulla base. Durante il periodo di tempo T_{on} il tasto è chiuso ed ai capi dell'induttanza cade la tensione di ingresso V_1 continua a 5 V che provoca una corrente crescente in L dove si immagazzina energia magnetica. Durante il periodo di tempo T_{off} la corrente decresce e la tensione V_1 aumentata, qui sta il trucco, della caduta V_L sull'induttanza compare attraverso il diodo D sul carico R. La funzione di C è di mantenere stabile ai capi di R la tensione V_R anche durante il periodo T_{on} quando la corrente di alimentazione si chiude su T. Il diodo D non permette durante lo stesso periodo di tempo la scarica di C su T. Quindi C si scarica sul carico R per la durata T_{on} che deve essere molto più breve della costante di tempo RC per evitare una scarica di C troppo pronunciata. L' induttanza L si può dimensionare mediante la relazione $v = L (di/dt)$ dove v è la caduta su L, di può essere sostituita dalla differenza fra il valore massimo e minimo della corrente su L e dt dal tempo T_{on} se si è scelto V_L pari a 5 V.

La formula utile per il calcolo della tensione di uscita V_R è : $V_R = V_1 (T_{on} + T_{off}) / T_{off}$. In questo caso si deduce che il periodo $T = T_{on} + T_{off}$ deve essere 8 volte più lungo di T_{on} per avere 40 V in uscita.

Volfango Furgani