

L'Alimentatore Stabilizzato
(Simulazione PSPICE)

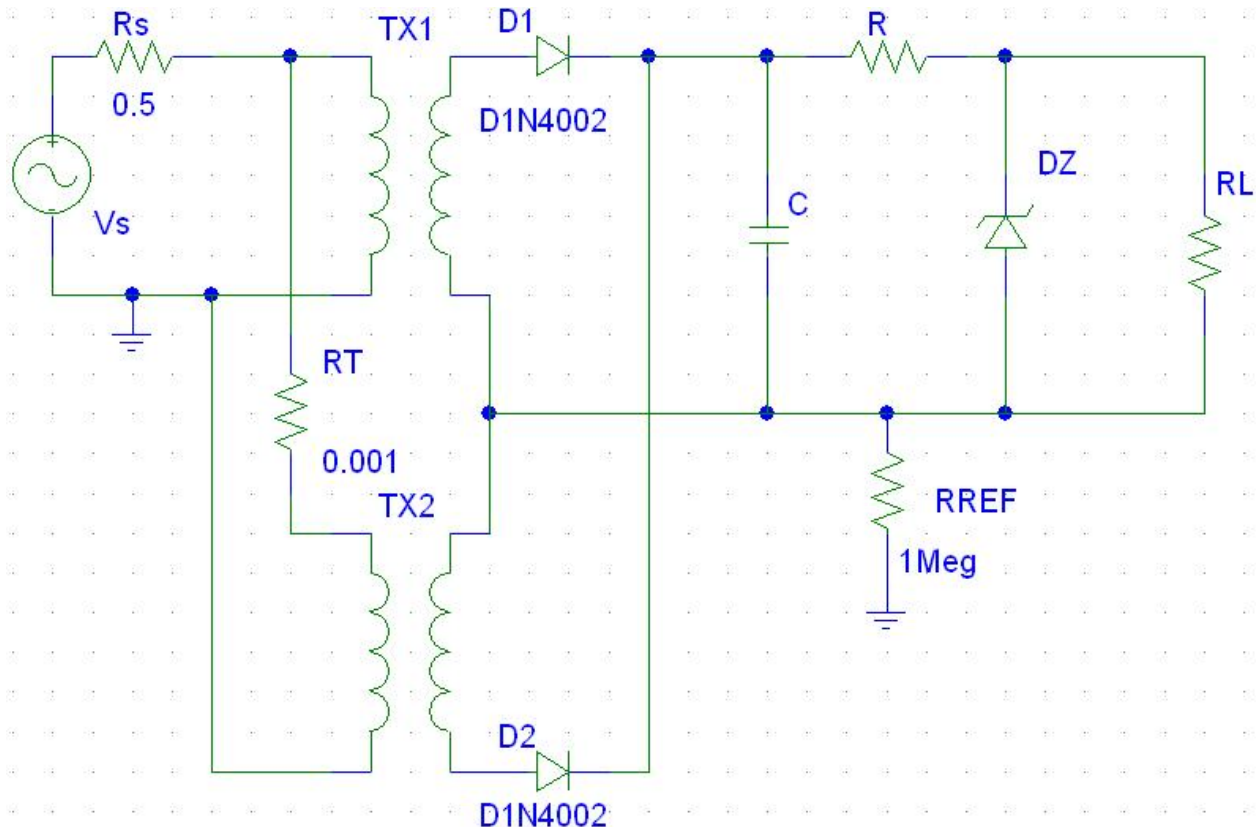


Fig. 1 – Schema del circuito da simulare

SIMULAZIONE PSPICE DELL'ALIMENTATORE STABILIZZATO

- 1) Utilizzando i valori dei componenti calcolati nella precedente esercitazione disegnare il circuito facendo riferimento allo schema di Fig. 1 e seguendo i suggerimenti riportati di seguito.
- 2) Effettuare un'analisi transiente del circuito progettato e diagrammare:
 - l'andamento della tensione ai capi del condensatore C,
 - l'andamento della tensione in uscita V_o ,
 - la corrente nel condensatore,per i seguenti valori della resistenza di carico:
 - $R_L = R_{Lmin}$;
 - $R_L = 1.25 \cdot R_{Lmin}$;
 - $R_L = 2.5 \cdot R_{Lmin}$;
 - $R_L = 0.75 \cdot R_{Lmin}$.
- 3) Per $R_L = R_{Lmin}$ ed $R_L = 0.75 \cdot R_{Lmin}$ effettuare simulazioni in transiente al variare dell'ampiezza e della frequenza della tensione di alimentazione. Diagrammare
 - l'andamento della tensione ai capi del condensatore C,
 - l'andamento della tensione in uscita V_o .Nelle simulazioni impiegare i seguenti valori:
 - $V_{ac} = 240V + 20\% @ f = 50Hz$

- $V_{ac} = 240V -20\% @ f=50Hz$
 - $V_{ac} = 240V @ f=50Hz +10\%$
 - $V_{ac} = 240V @ f=50Hz -10\%$
- 4) Per $R_L = R_{Lmin}$ ed $R_L = 0.75 * R_{Lmin}$ effettuare simulazioni in transiente al variare del valore della capacità. Diagrammare
- l'andamento della tensione ai capi del condensatore C,
 - la corrente nel condensatore,
- Nelle simulazioni impiegare i seguenti valori:
- $V_{ac} = 240V @ f=50Hz C = 2 C^*$
 - $V_{ac} = 240V @ f=50Hz C = 0.5 C^*$
- Con C^* pari al valore di capacità precedentemente determinato
- 3) Analizzare i risultati delle precedenti simulazioni.

Suggerimenti

- Il diodo zener può essere definito mediante il modello semplificato di figura. In esso:
 - il diodo $D_{forward}$ è un normale diodo caratterizzato dai parametri $I_s = 100pA$ e $n = 1.679$;
 - il diodo $D_{reverse}$ è un diodo ideale caratterizzato dai parametri $I_s = 100pA$ e $n = 0.01$.

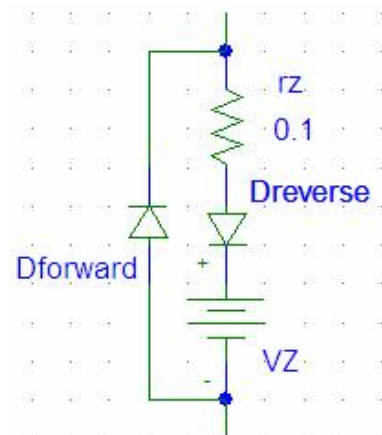


Fig. 2 – Modello circuitale del diodo zener

- I diodi rettificatori sono del tipo D1N4002.

- Per i modelli da utilizzare nelle simulazioni scaricare dal sito <http://webuser.unicas.it/elettronica/Busatto/> per il corso Elettronica (CdL Ing. Elettrica) le due librerie:
 - diodi.lib
 - stabilizzatore.lib

da specificare come libreria nel menu “Analysis” del modulo Schematics di PSPICE.

- Il trasformatore a presa centrale non è disponibile nella versione “Student” di PSPICE, quindi è necessario realizzarlo mediante due trasformatori collegando in parallelo i due avvolgimenti primari ed in serie quelli secondari (vedi lo schema del circuito di Fig. 1). Il componente di SPICE da utilizzare si chiama XFRM_LIN che è costituito da un primario di induttanza L_p ed un secondario di induttanza L_s i cui valori soddisfano le seguenti relazioni:

$$L_p/L_{S1} = L_p/L_{S2} = n^2$$

n è il rapporto di trasformazione calcolato

L_p	1 2	10mH
L_s	3 4	10mH/n ²

il fattore di accoppiamento
va scelto come: $K=0.999$