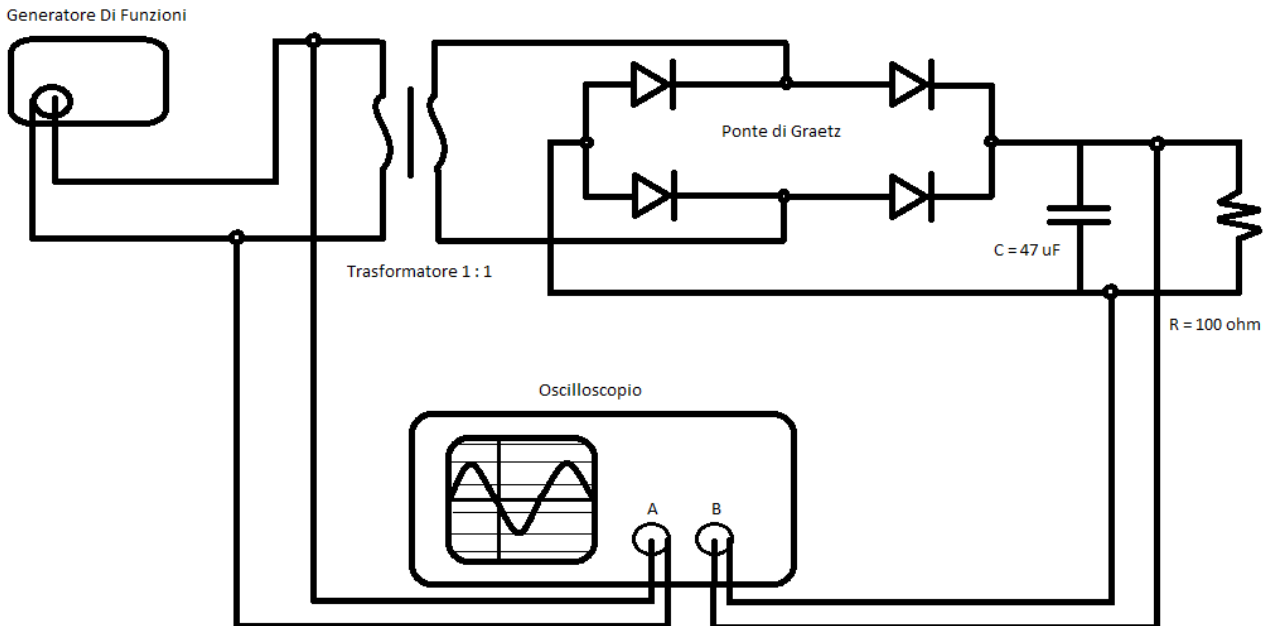


Barbu Adrian	ITIS G.FAUSER NOVARA	10 dicembre 2010
Cardinale Claudio		Relazione N° 4
Ferraresi Simone		Classe 4°AI
Pecnich Matteo		Gruppo 1
Relazione di Laboratorio di Elettronica		

Titolo :

Costruzione e verifica di un alimentatore.



Scopo :

Costruire un alimentatore (da 5V) adattando i componenti alle esigenze specifiche.

Principi teorici :

Legge di Ohm : $V = R \cdot I$

Principio di funzionamento del trasformatore

Ponte di Graetz e principio di funzionamento di un diodo

Principio di funzionamento di un condensatore

Materiali :

- 1 generatore di funzioni
- 1 oscilloscopio
- 4 diodi 1N407GP
- 1 condensatore da $47 \mu F$
- 1 resistenza da 100Ω
- 1 trasformatore 1:1
- 3 connettori BNC

Procedimento :

Il circuito è stato prima realizzato su multism, senza trasformatore, con un generatore di tensione alternata a 6,6V (a causa della caduta di tensione ai capi dei

diodi) con frequenza a 50Hz, di conseguenza il condensatore utilizzato era di 1mF. Nel circuito reale abbiamo dovuto alzare la frequenza in quanto il trasformatore 1:1 funzionava male a bassa frequenza.

L'alimentatore doveva avere una V di picco da 5V ma a causa della caduta di tensione ai capi dei diodi la tensione in uscita è minore di quella del generatore di tensione, infatti facevamo erogare al generatore di tensione una tensione di

$$5V + 2V_y \approx 6,6V$$

Il circuito presentava un'incognita : C, che abbiamo trovato nel seguente metodo:

$$V_m = V_p - \frac{\Delta V}{2} = 5 - \frac{0,5}{2} = 4,75 V$$

$$I = \frac{V_m}{R_l} = \frac{4,75}{100} mA = 47,5 mA$$

$$C = \frac{I}{2 f \Delta V} = \frac{47,5}{2 \cdot 50 \cdot 0,5} = \frac{47,5}{50} mF = 0,95 mF \rightarrow \text{valore commerciale } 1 mF$$

analogamente si trova la C del circuito reale con 500Hz di frequenza, che equivale a $47 \mu F$.

Nel circuito reale abbiamo dovuto utilizzare il generatore di funzioni come generatore di tensione, solo che abbiamo dovuto usare un trasformatore 1:1, per separare le due masse, dato che sia il generatore di funzioni che l'oscilloscopio condividono la stessa massa essendo connessi alla rete elettrica a 220V.

Foto del circuito :

in fondo a relazione

Commento :

Abbiamo trovato quest'esperienza molto interessante in quanto abbiamo capito come funziona un alimentatore, capendo come costruirne uno in base alle nostre esigenze di carico.

Abbiamo dovuto usare il generatore di funzioni in quanto non potevamo usare direttamente la 220V, in quanto troppo pericolosa e mancavano anche i componenti necessari in laboratorio. Solo che il generatore di funzioni non è progettato per questo scopo, infatti subiva diversi cali di tensione, in particolare (partendo con una V di 6,6V) :

collegando il circuito senza condensatore (quindi non raddrizzandolo) ai capi del generatore di funzioni si misurava una V_p di 5,4V, collegando invece il condensatore era 4,8V, invece di 6,6V.

Questo effetto lo si vedeva anche nella V_p ai capi della resistenza :

senza condensatore = 3,2V

con condensatore = 2,4V

quando invece doveva venire circa 5V.

Questi non sono gli unici errori, infatti (nonostante la richiesta fosse di avere un

$\Delta V \leq 0,5V$) ΔV doveva venire 0,5V ed invece veniva (sia in simulazione che nel circuito reale) 0,4V.

Tutto ciò è osservabile dalla seguente foto scattata al display dell'oscilloscopio con tutto il circuito collegato:

