

Prova n°6

5<sup>a</sup> AUB

Enrico Ribiani  
Daniel Graziadei  
Gruppo 11

# **Raddrizzatore controllato monofase a semionda**

16-3-2023

# Indice

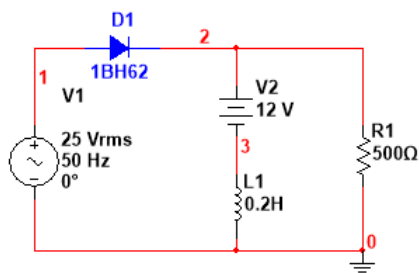
<b>1</b>	<b>Raddrizzatore attivo</b>	<b>1</b>
1.1	Scopo . . . . .	1
1.2	Schema . . . . .	1
1.3	Materiale e Strumenti . . . . .	1
1.4	Contenuti Teorici . . . . .	1
1.5	Raccolta dati . . . . .	2
1.6	Analisi critica dei risultati e conclusioni . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Controllo di fase</b>	<b>3</b>
2.1	Scopo . . . . .	3
2.2	Schema . . . . .	3
2.3	Materiale e Strumenti . . . . .	3
2.4	Contenuti Teorici . . . . .	3
2.5	Raccolta dati . . . . .	4
2.6	Calcoli . . . . .	7
2.7	Analisi critica dei risultati e conclusioni . . . . .	7

# 1. Raddrizzatore attivo

## 1.1 Scopo

Verificare il comportamento qualitativo in modo sperimentale delle tensioni e correnti in ingresso e sul carico di un raddrizzatore attivo simulato con MultiSim.

## 1.2 Schema



## 1.3 Materiale e Strumenti

- Generatore AC 25V
- Generatore DC 12V
- diodo 1BH62
- Resistenza da 500Ω
- Induttore 0.2H
- Oscilloscopio

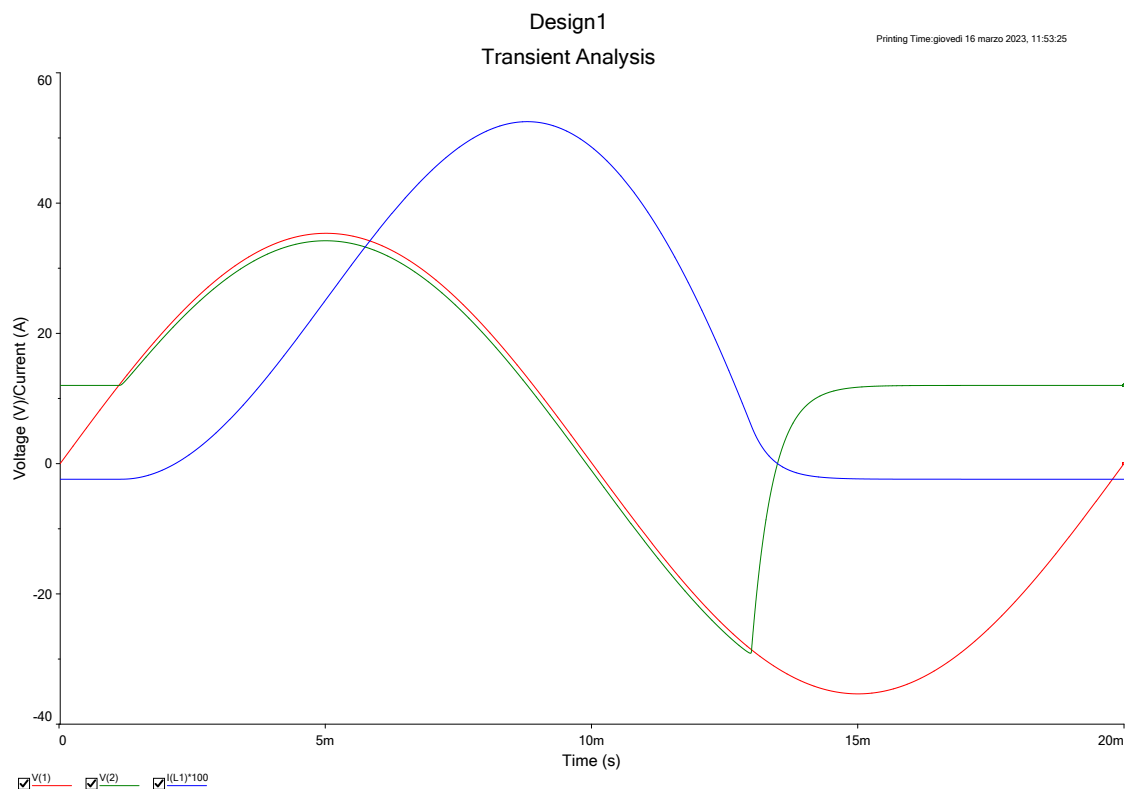
## 1.4 Contenuti Teorici

Questo circuito ha una funzione molto importante poichè il generatore in continua rappresenta la forza controelettromotrice generata dall'avvolgimento di un motore che in determinate condizioni ha valore costante.

Il generatore avrà la funzione di far condurre la corrente al diodo solo quando la tensione ai suoi capi supererà la V2.

Inoltre avendo un carico di tipo induttivo la corrente sarà sfasata e la tensione presenterà un picco negativo come visto nell'esperienza precedente.

## 1.5 Raccolta dati



## 1.6 Analisi critica dei risultati e conclusioni

Osservando il grafico ricavato dal software di simulazione MultiSim possiamo notare come la corrente (in blu) inizi a crescere contemporaneamente alla tensione sul diodo (in verde) poichè la tensione ai suoi capi ha superato quella del generatore.

Possiamo notare anche il picco di tensione negativa e lo sfasamento della corrente dovuto alla smagnetizzazione dell'induttore.

Lo scopo quindi è verificato perchè il comportamento sperimentale segue esattamente la previsione teorica.

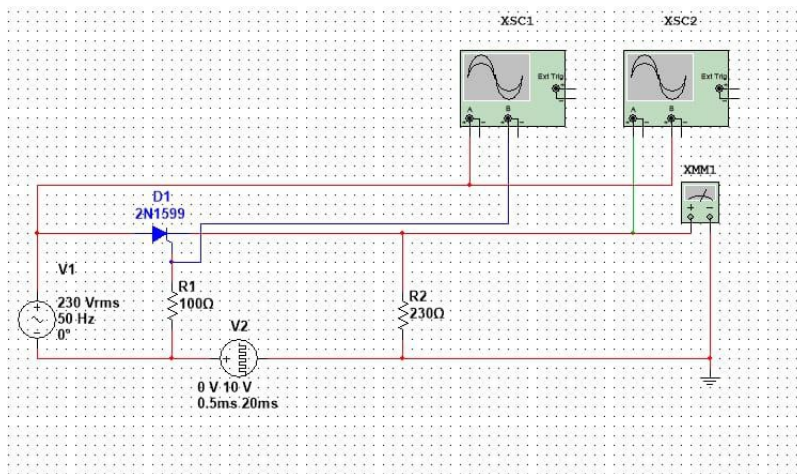
## 2. Controllo di fase

### 2.1 Scopo

Osservare il comportamento di un raddrizzatore monofase a frequenza di rete con controllo di fase a frequenza di rete [ $f=50\text{Hz}$ ].

E verificare che il comportamento rispetti le previsioni teoriche con vari angoli di fase.

### 2.2 Schema



### 2.3 Materiale e Strumenti

- Generatore AC 230V
- Generatore di impulsi 50HZ
- Tiristore SCR
- Resistore da 100Ω
- Resistore da 230Ω
- Oscilloscopio
- Voltmetro

### 2.4 Contenuti Teorici

Il circuito si controlla attraverso il gate del tiristore su cui arrivano gli impulsi del generatore. Variando l'angolo di innesco possiamo modulare il valore della tensione.

Durante la prima semionda positiva, il tiristore si comporta come un circuito aperto fino all'impulso di commutazione OFF-ON sul gate.

Da qui la  $V_u$  sarà uguale alla  $V_i$  e sul carico si localizzerà la  $V_i$  fino al valore impostato di angolo di fase d'innescio del tiristore.

Con la semionda negativa, la corrente si annulla e determina lo spegnimento del tiristore che rimane in stato d'interdizione.

( $V_u=0$ ) Durante la successiva semionda positiva l'SCR è in grado di condurre ma lo fa dopo il

segnale d'impulso sul gate.

Quindi aumentando l'angolo di innesco la tensione in uscita diminuirà.

Il circuito verrà testato con angolo di innesco da  $0^\circ$  a  $180^\circ$  aumentando di  $30^\circ$  alla volta.

## 2.5 Raccolta dati

Figura 1: ancolo di innesco a 0 gradi

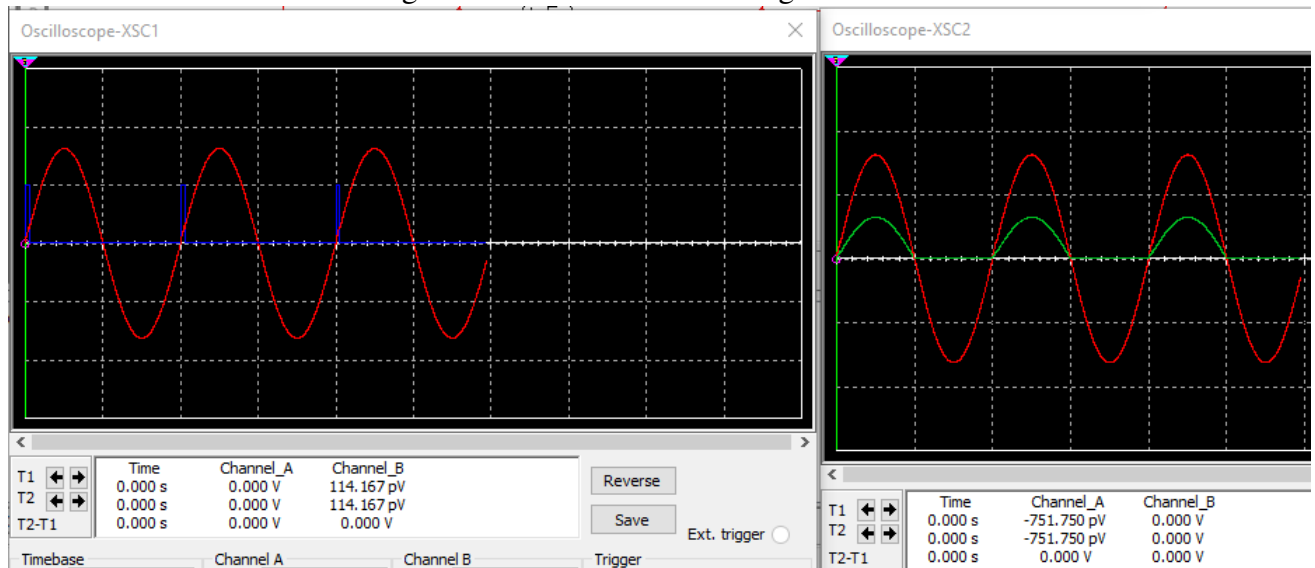


Figura 2: ancolo di innesco a 30 gradi

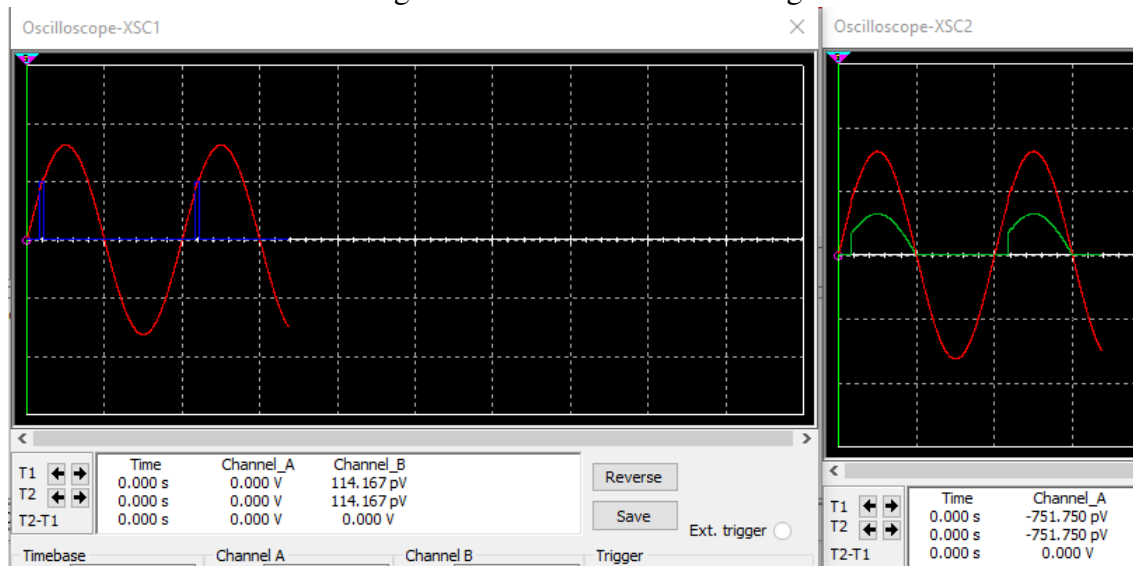


Figura 3: ancolo di innesco a 60 gradi

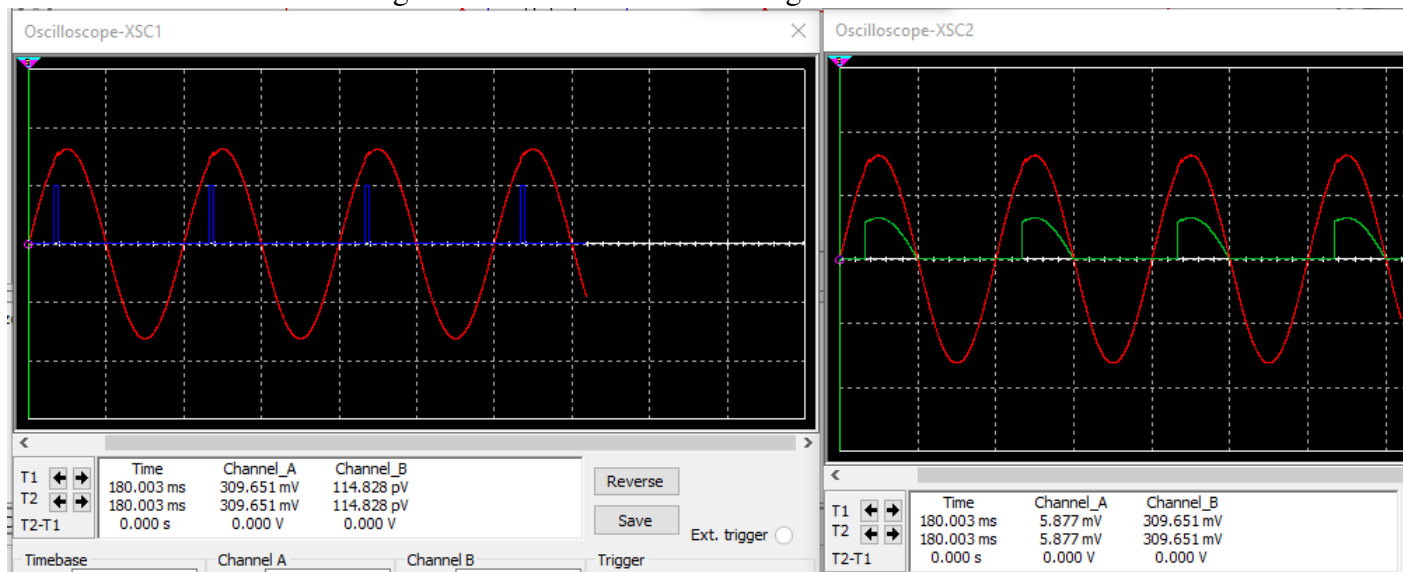


Figura 4: ancolo di innesco a 120 gradi

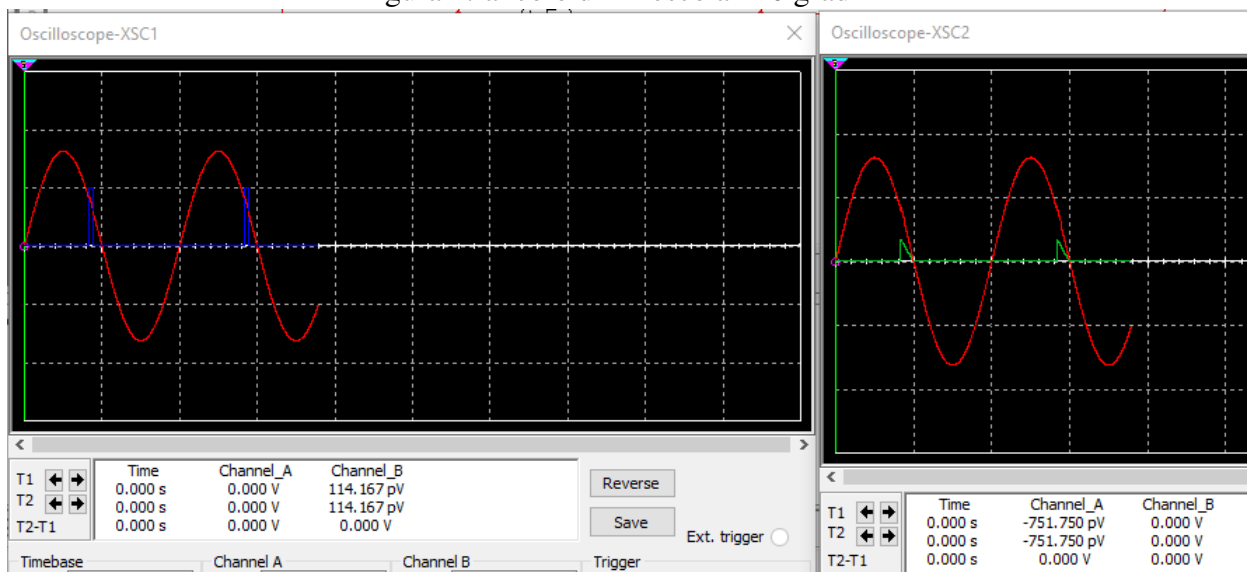


Figura 5: ancolo di innesco a 150 gradi

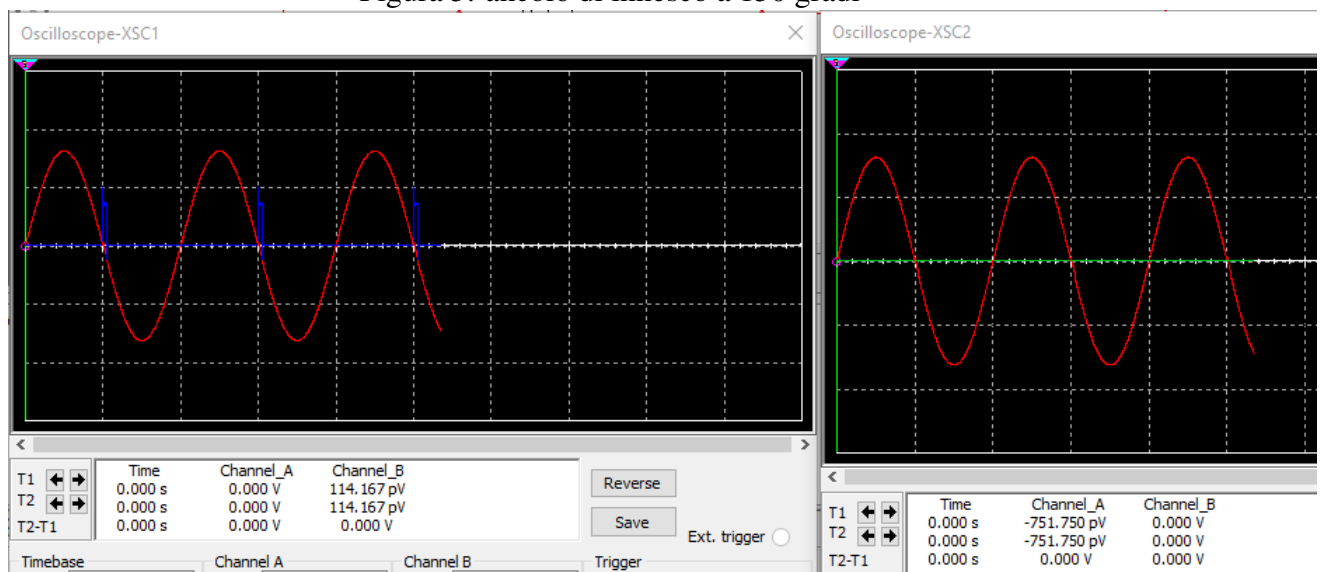
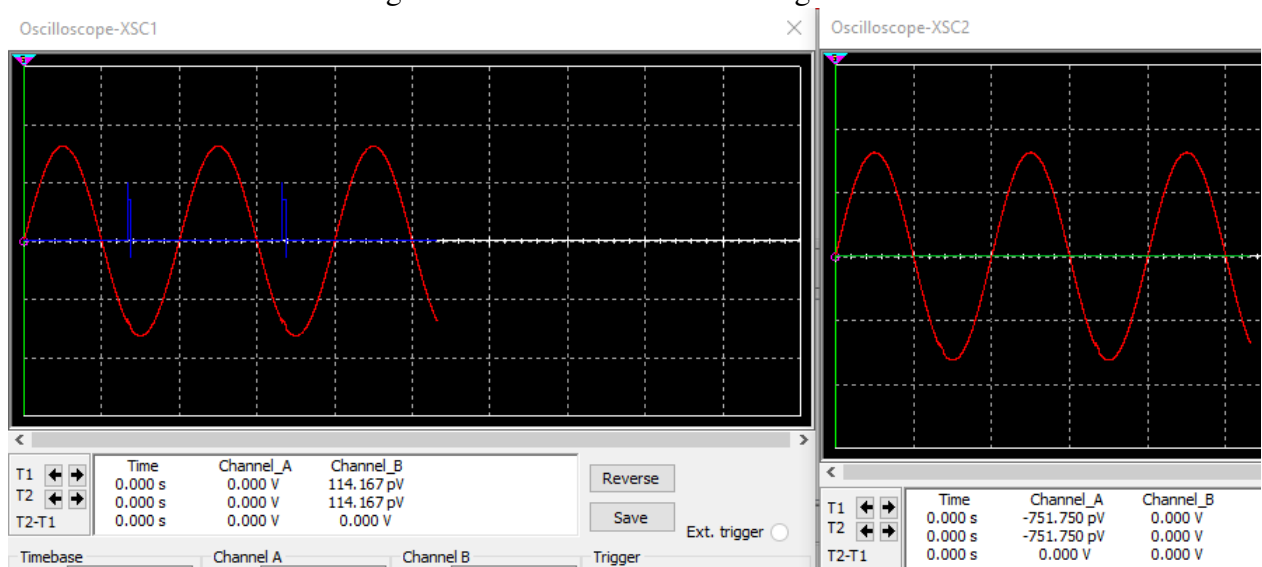


Figura 6: ancolo di innesco a 180 gradi





## 2.6 Calcoli

Sappiamo che  $t_{30''}$  (delay per ottenere un angolo di innesco di  $30^\circ$ ) è uguale a 1,67ms e ovviamente conosciamo l'angolo di innesco desiderato, non ci resta che calcolare il tempo con la formula ricavata dalla proporzione  $x_t:x^\circ=t_{30''}:30^\circ$ .

$$x_t = \frac{X \cdot t_{30''}}{30} [s]$$

## 2.7 Analisi critica dei risultati e conclusioni

Nei grafici possiamo vedere l'impulso di innesco rappresentato nel grafico a sinistra, sovrapposto alla tensione di ingresso, in rosso.

Sul grafico a sinistra invece possiamo osservare la tensione di uscita, in verde, si può notare come il comportamento di quest'ultima cambi a seconda dell'angolo di innesco.

Infatti la tensione d'uscita con angolo di innesco nullo è massima mentre è minima a 120 gradi e nulla a partire dai 150 gradi.

Possiamo affermare che il circuito si è comportato esattamente come avevamo previsto, infatti la tensione efficace della tensione aumenta in modo inversamente proporzionale all'angolo di innesco.