

| | | |
|---|--------------------------|------------------|
| Barbu Adrian | ITIS G. FAUSER NOVARA | 5 novembre 2010 |
| Cardinale Claudio | | Relazione N° : 3 |
| Ferraresi Simone | | Classe 4°AI |
| Pecnich Matteo | | Gruppo 1 |
| Relazione di Laboratorio di Elettronica | | |

Titolo :

Verifica comportamento del diodo raddrizzatore e diodo Zener.

Scopo :

Verificare il funzionamento dei diodi, calcolando i vari valori di tensione e corrente con i diversi valori del potenziometro.

Principi teorici :

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

Principio di funzionamento di un diodo (in conduzione diretta e in breakdown)

Concetto della tensione di soglia

Materiale :

1 generatore di tensione da 5V

1 generatore di tensione da 12V

1 potenziometro da 4,7K Ω

1 resistenza da 120 Ω

1 resistenza da 1K Ω

1 diodo 1N4007

1 diodo Zener BZX55C5 V6

2 multimetri (uno usato come amperometro ed uno usato come voltmetro)

Procedimento :

1° esperimento diodo raddrizzatore :

Abbiamo prima provato il circuito (usando una resistenza da 120 Ω) su Multisim ed abbiamo preso le misure dei vari valori (tensione ai capi del diodo e corrente che attraversa il diodo), aumentando ogni volta la potenza del 5%. In seguito abbiamo realizzato il circuito reale e dato che non potevamo sapere i valori del potenziometro abbiamo cercato di far combaciare i valori della tensione ai capi del diodo con quelli misurati in precedenza, misurando i corrispondenti valori di corrente che attraversa il diodo.

Ma dato che il diodo usato nel circuito reale era leggermente diverso, aveva una tensione di soglia più alta ed arrivava ad avere ai suoi capi una differenza di potenziale maggiore di quella del diodo su multisim, quindi abbiamo preso anche altri valori in più oltre a quelli corrispondenti a quelli del diodo su multisim.

2° esperimento diodo Zener :

Abbiamo collegato il diodo Zener nello stesso circuito usando però una resistenza da 1K Ω , provandolo sia in polarizzazione diretta che inversa e non facendo il test su multisim in quanto il diodo su multisim era diverso da quello reale.

Valori ottenuti e grafico :

in fondo alla relazione.

Schema del circuito :

in fondo alla relazione.

Conclusione :

Abbiamo trovato quest'esperienza abbastanza facile perché anche se lunga da realizzare, in quanto ci voleva tempo per misurare i vari valori (un lavoro monotono e di precisione), non c'era niente di complicato.

Abbiamo avuto due soli problemi :

- 1) Il diodo che avevamo su multisim era leggermente diverso da quello reale
- 2) Il potenziometro reale non permette di regolare la potenza in percentuale, come invece fa quello di multisim.

Per il primo problema non c'erano molte soluzioni a parte quella di prendere anche valori reali che non centrassero nulla con quelli simulati. Infatti quelli simulati erano abbastanza diversi ed presentavano non pochi problemi, in quanto sotto la tensione di soglia il diodo non dovrebbe condurre (o condurre pochissimo) mentre invece il diodo simulato conduceva correnti relativamente alte.

Per il secondo problema invece abbiamo deciso di misurare i valori di corrente quando i valori di tensione combaciavano con quelli di multisim. Però anche questo metodo presentava un inconveniente legato anche al primo problema : il diodo reale arrivava ad avere una tensione ai suoi capi maggiore di quella del diodo simulato, quindi anche se noi avevamo la stessa tensione ai capi del diodo, di quando la potenza su multisim era al massimo, nella realtà poteva essere aumentata. Per rimediare a questo problema non abbiamo fatto altro che prendere qualche valore di tensione e corrente in più fino ad arrivare ad avere il 100% di potenza anche nel circuito reale.

Sia dal grafico che dalla tabella è possibile ricavare i valori della tensione di soglia:

diodo simulato : circa 0,47V

diodo reale : circa 0,48V

Infine dal grafico si nota che il diodo simulato ha un curva abbastanza regolare, mentre quello reale no, sale di colpo.

Nel diodo Zener non ci sono stati problemi a parte il fatto che non potevamo simularlo su multisim.

Valori ottenuti :

1° esperimento :

| Pot simulazione | V | mA simulazione | mA reali |
|-----------------|----------|----------------|-----------|
| 0 % | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| 5 % | 0,239000 | 0,031000 | 0,000220 |
| 10 % | 0,368000 | 0,243000 | 0,004000 |
| 15 % | 0,409000 | 0,474000 | 0,015000 |
| 20 % | 0,430000 | 0,654000 | 0,025000 |
| 25 % | 0,443000 | 0,806000 | 0,040000 |
| 30 % | 0,453000 | 0,946000 | 0,056000 |
| 35 % | 0,461000 | 1,084000 | 0,066000 |
| 40 % | 0,469000 | 1,227000 | 0,088000 |
| 45 % | 0,476000 | 1,382000 | 0,098000 |
| 50 % | 0,484000 | 1,557000 | 0,120000 |
| 55 % | 0,491000 | 1,760000 | 0,152000 |
| 60 % | 0,499000 | 2,004000 | 0,178000 |
| 65 % | 0,508000 | 2,305000 | 0,227000 |
| 70 % | 0,518000 | 2,694000 | 0,274000 |
| 75 % | 0,529000 | 3,217000 | 0,356000 |
| 80 % | 0,542000 | 3,965000 | 0,479000 |
| 85 % | 0,558000 | 5,133000 | 0,694000 |
| 90 % | 0,580000 | 7,220000 | 1,122000 |
| 95 % | 0,612000 | 12,000000 | 2,220000 |
| 100 % | 0,681000 | 36,000000 | 9,910000 |
| | 0,707000 | | 18,100000 |
| | 0,740000 | | 37,200000 |

2° esperimento :

| V diretta | mA reali | V inversa | mA reali |
|-----------|-----------|-----------|----------|
| 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| 0,308000 | 0,000200 | 0,238000 | 0,000200 |
| 0,409000 | 0,000700 | 0,419000 | 0,000200 |
| 0,463000 | 0,002000 | 0,617000 | 0,000200 |
| 0,529000 | 0,009000 | 0,862000 | 0,000200 |
| 0,554000 | 0,015000 | 1,436000 | 0,000300 |
| 0,567000 | 0,021000 | 1,862000 | 0,000400 |
| 0,586000 | 0,034000 | 1,900000 | 0,000500 |
| 0,593000 | 0,040000 | 2,230000 | 0,000850 |
| 0,604000 | 0,054000 | 2,350000 | 0,001000 |
| 0,621000 | 0,081000 | 2,800000 | 0,004000 |
| 0,636000 | 0,120000 | 3,220000 | 0,012000 |
| 0,650000 | 0,174000 | 3,530000 | 0,030000 |
| 0,665000 | 0,259000 | 3,730000 | 0,042000 |
| 0,673000 | 0,322000 | 3,920000 | 0,065000 |
| 0,691000 | 0,523000 | 4,120000 | 0,108000 |
| 0,702000 | 0,693000 | 4,370000 | 0,200000 |
| 0,715000 | 0,989000 | 4,580000 | 0,364000 |
| 0,724000 | 1,282000 | 4,800000 | 0,768000 |
| 0,747000 | 2,380000 | 4,910000 | 1,250000 |
| 0,763000 | 3,650000 | 5,000000 | 2,170000 |
| 0,792000 | 8,260000 | 5,040000 | 2,870000 |
| 0,814000 | 14,970000 | 5,070000 | 3,640000 |
| 0,820000 | 18,100000 | 5,090000 | 5,060000 |
| 0,845000 | 34,700000 | 5,120000 | 6,900000 |

Grafico :

grafico 1:

asse x : tensioni

asse y : correnti

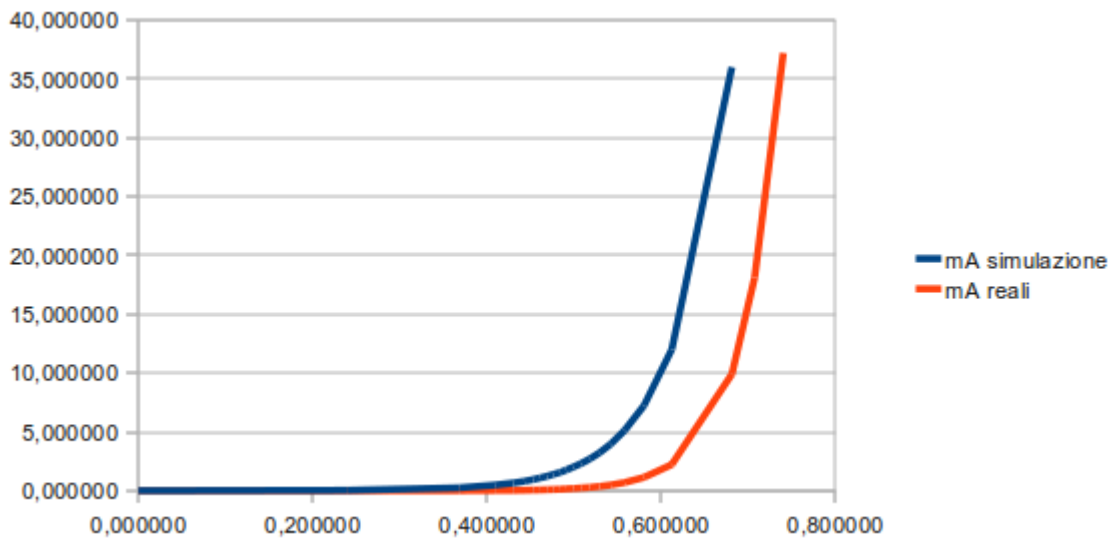
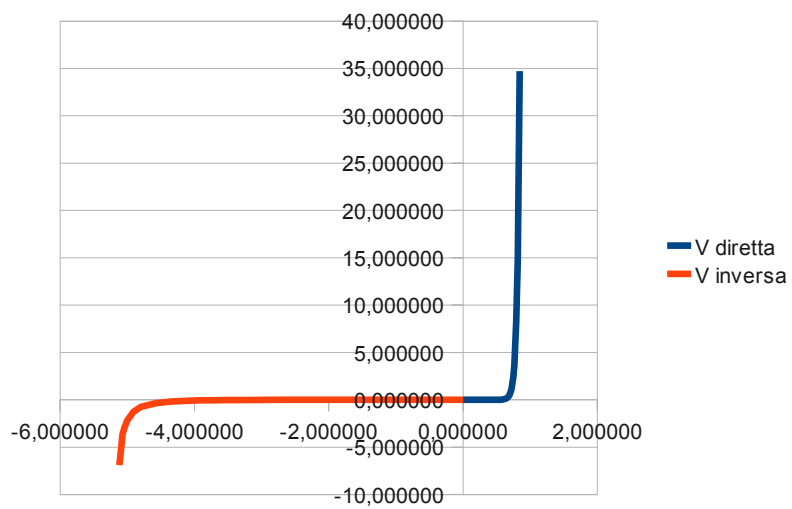


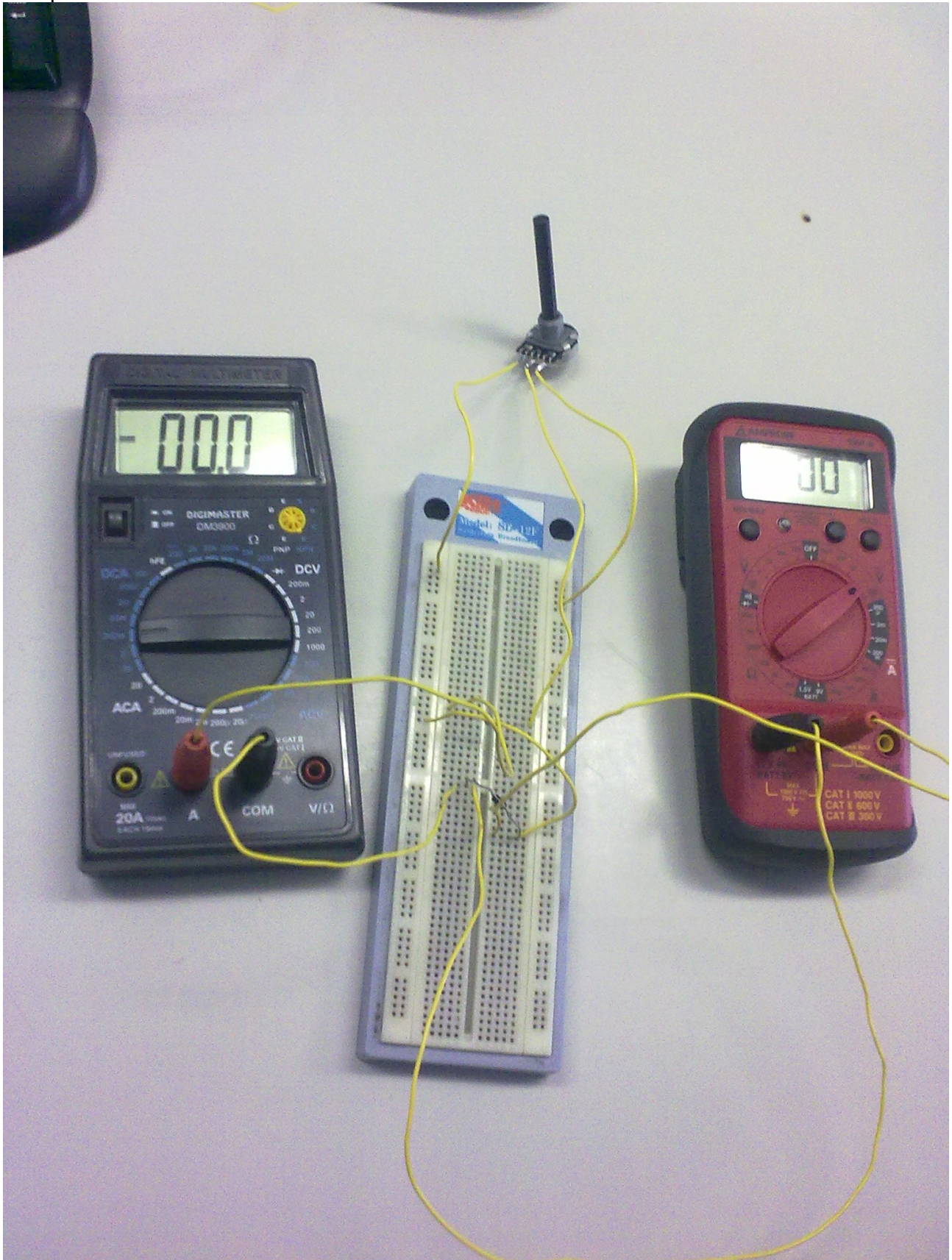
grafico 2:

asse x : tensioni

asse y : correnti



Schema del circuito :
1° esperimento :



2° esperimento :

