

MODUL I

PRINSIP KERJA DAN PENGGUNAAN DIODA

I. Tujuan

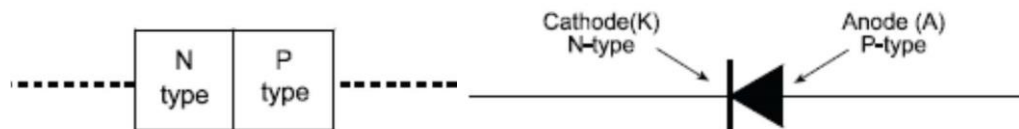
1. Mengenal komponen dioda, karakteristik serta pemakaiannya.

II. Tugas Pendahuluan

1. Buat resume (ringkasan) cara kerja dari diode.
2. Buat resume (ringkasan) kerja diode zener.

III. Dasar Teori

Diode adalah komponen yang terbuat dari gabungan semikonduktor tipe n dan tipe p yang digabungkan menjadi satu seperti terlihat pada gambar 1.a. dan symbolnya ditunjukkan oleh gambar 1.b. Bila pada kaki anode diberi tegangan lebih besar daripada kaki katoda (forward bias) maka diode akan mengalirkan arus yang relatif besar, sedangkan bila kaki anode diberi tegangan lebih kecil daripada kaki katoda (reverse bias) maka arus yang mengalir kecil (tidak ada).



Gambar 1: Konstruksi diode (a) dan simbolnya (b)

IV. Refrensi

Boylestad, R., Nashelsky, L., 1996., "Electronic Devices and Circuit Theory", Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall.

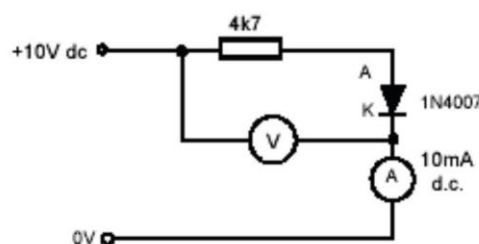
V. Peralatan dan komponen yang dibutuhkan

1. Circuit construction desk
2. Power supply 0-20 Volt DC Variabel
3. Multimeter
4. Resistor: 10k Ω
5. Diode 1N 4006
6. Dioda Zener

VI. Percobaan

A. Karakteristik Dioda (1)

1. Rangkaian Percobaan



Gambar 2

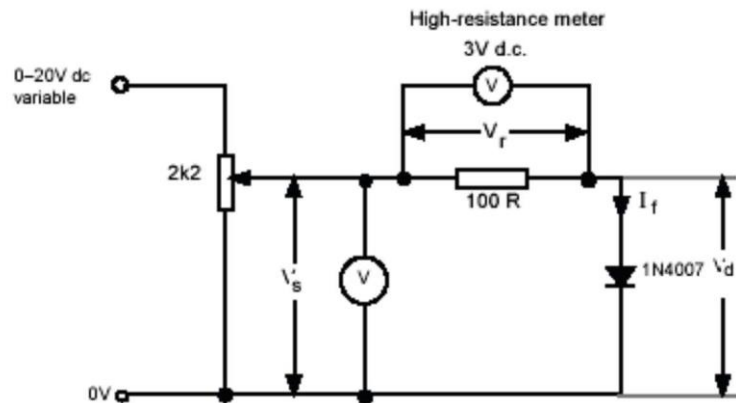
2. Langkah Percobaan

Untuk rangkaian pada gambar 2

1. Buat rangkaiannya seperti pada gambar 2
2. Nyalakan power supply dan atur sedemikian rupa sehingga terbaca 10V pada voltmeter.
3. Catat nilai arus yang terbaca pada amperemeter pada tabel 1.1 (data percobaan).
4. Matikan power supply.
5. Balik polaritas dioda, dan nyalakan kembali power supply, atur tegangan pada 10 V.
6. Catat nilai arus yang terbaca pada amperemeter pada tabel 1.1. (data percobaan).

B. Karakteristik Dioda (2)

1. Rangkaian Percobaan



Gambar 3

2. Langkah Percobaan

Untuk rangkaian pada gambar 3

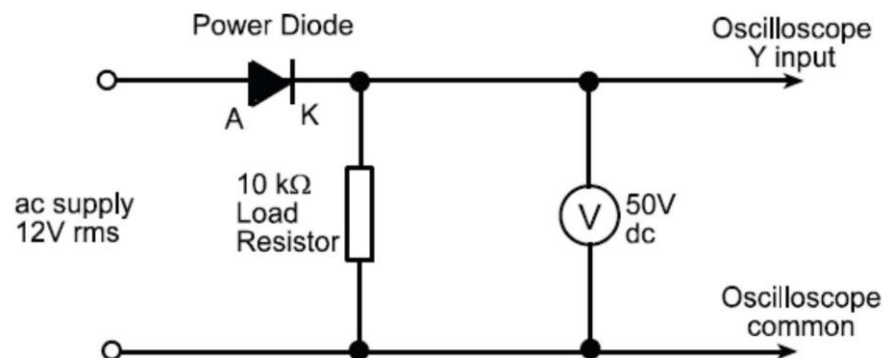
1. Buat rangkaiannya seperti pada gambar 3.
2. Nyalakan power supply dan atur tegangan pada 20 V.
3. Turunkan tegangan power supply sampai 0 Volt.
4. Naikkan secara perlahan mengikuti tabel 1.2 dan lengkapi tabel tersebut.
5. Gambar grafik (Gambar 1.1) sesuai dengan hasil percobaan anda !

3. Tugas Kelompok

1. Simulasikan percobaan di atas dengan menggunakan Proteus atau Multisim!
2. Buatlah grafik dari hasil percobaan menggunakan software excel atau Matlab!
3. Pada percobaan pertama, jelaskan mengapa saat dioda pada keadaan forward bias arus yang dialirkan relatif besar?
4. Pada percobaan pertama, jelaskan pula mengapa saat saat dioda pada keadaan reverse bias arus yang dialirkan sangat kecil?
5. Pada percobaan kedua, pada nilai V_d berapakah arus I_f mulai naik secara signifikan? Jelaskan!

C. Penyearah Setengah Gelombang (Halfwave Rectifier)

1. Rangkain Percobaan



Gambar 4

2. Langkah Percobaan

Untuk rangkaian pada gambar 4 diatas:

1. Buat rangkaiannya seperti pada gambar 4.
2. Dengan voltmeter ukur tegangan (dc) pada resistor 10 kΩ.
3. Dengan menggunakan osiloskop, gambarkan dengan detail sinyal tegangan pada resistor 10 kΩ.

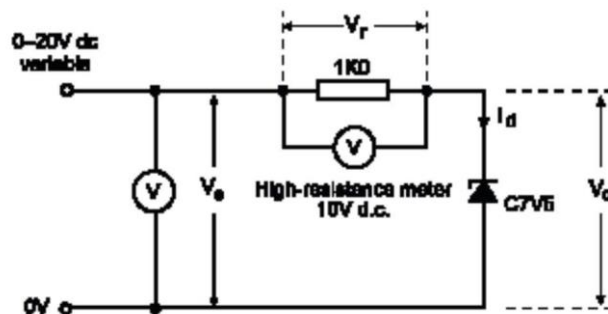
4. Pasang kapasitor $47\mu\text{F}$ paralel dengan resistor $10\text{ k}\Omega$.
5. Ulangi langkah 2 dan 3 diatas.

3. Tugas Kelompok

1. Jelaskan proses pada rangkaian penyearah setengah gelombang?
2. Bagaimana hubungan antara hasil pengukuran dengan voltmeter (langkah 2) dengan grafik sinyal dengan osiloskop (langkah 3).
3. Apa yang terjadi setelah ditambahkan kapasitor pada rangkaian (langkah 4), jelaskan?
4. Buatlah penyearah gelombang penuh (Full Wave Rectifier).
5. Simulasikan percobaan diatas dengan menggunakan proteus atau multisim.

D. Dioda Zener

1. Rangkaian Percobaan



Gambar 5

2. Langkah Percobaan

Untuk rangkaian pada gambar 5

1. Buat rangkaiannya seperti pada 5.
2. Hubungkan rangkaian dengan power supply (V_s).
3. Atur besar tegangan V_s sesuai dengan tabel di data percobaan kemudian lengkapi tabel tersebut.

3. Tugas Kelompok

1. Gambarkan grafik hasil percobaan dengan format menggunakan software!
2. Simulasikan percobaan dioda zener dengan Proteus atau Multisim!

VII. Tugas Individu

1. Sebutkan dan jelaskan material yang digunakan untuk membuat dioda!
2. Gambarkan dan jelaskan rangkaian voltage multiplier menggunakan dioda!
3. Gambarkan dan jelaskan regulator tegangan AC dengan menggunakan dioda zener!