

## Dioda Tunnel

### Tujuan Instruksional Umum

- ⇒ Peserta dapat memahami karakteristik Dioda Tunnel.

### Tujuan Instruksional Khusus

Peserta harus dapat :

- ⇒ Menentukan elektroda dari dioda tunnel.
- ⇒ Menjelaskan karakteristik hubungan antara tegangan dan arus dioda tunnel.
- ⇒ Menjelaskan penggunaan dari dioda tunnel pada rangkaian elektronika.

Waktu

4 X 45 Menit

### Alat Bantu / Persiapan

#### Alat- Alat :

- 1.Multimeter
- 2.Ampere meter
- 3.Power supply

#### Bahan - Bahan :

- 1.Dioda Tunnel
- 2.Kabel penghubung
- 3.Papan percobaan

### Kepustakaan

1. Anggono Ratas , Komponen dan Rangkaian Elektronika , Karya utama , Jakarta , halaman 80 .
2. Allen Mottershead , Elekrtonic Devices and Circuits , New Delhi , 1982 , halaman 89 .

## Struktur Materi Pelajaran

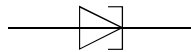
1. Prinsip kerja Dioda Tunnel
2. Karakteristik bias maju Dioda Tunnel
3. Pemakaian Dioda Tunnel rangkaian elektronika

## Kriteria penilaian

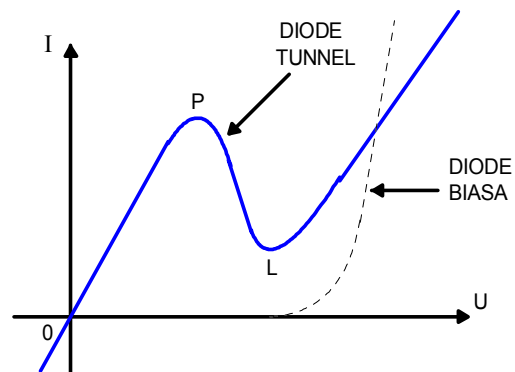
1. Menjawab lembar latihan

## DIODA TUNEL

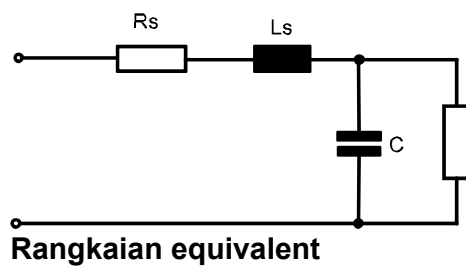
a) **SIMBOL**:



b) **KARAKTERISTIK**



c) **PEMAKAIAN DIODA TUNEL : Switching Frekuensi Tinggi**



Pembagian tahap Mengajar	Metode Pengajaran	Alat bantu Mengajar	Waktu
1. Motivasi 1.1. Menjelaskan tujuan pelajaran kepada peserta.	Ceramah	Lembar Informasi (L1)	10 '
2. Elaborasi	Ceramah	L1	40 '
2.1. Menjelaskan cara kerja Dioda Tunnel.	Ceramah	L1	40 '
2.2. Menjelaskan Karakteristik Bias maju Dioda Tunnel.	Ceramah	L1	35 '
2.3. Menjelaskan Dioda Tunnel pada rangkaian elektronika.	Ceramah	L1	20
2.4. Menjelaskan kelebihan Dioda Tunnel dari dioda biasa dalam hal switching.	Ceramah	L1	
3. Konsolidasi			
3.1. Peserta mencari kesimpulan dari proses belajar mengajar	Tj	L1	20 '
4. Evaluasi			
4.1. Peserta menjawab pertanyaan pada lembar latihan.	Tj	-	15

## Dioda Tunnel

### Tujuan Instruksional Umum

- ⇒ Peserta dapat memahami Karakteristik Dioda Tunnel.

### Tujuan Instruksional Khusus

Peserta harus dapat :

- ⇒ Menentukan elektroda dari Dioda Tunnel.
- ⇒ Menjelaskan karakteristik hubungan antara tegangan dan arus Dioda Tunnel.
- ⇒ Menjelaskan penggunaan dari Dioda Tunnel pada rangkaian elektronika.

### Pendahuluan

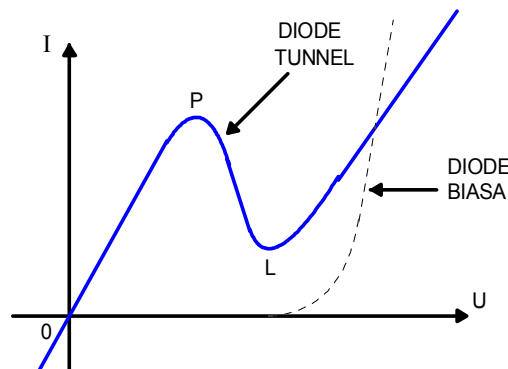
#### DIODA TUNNEL

Dioda Tunnel adalah dioda khusus yang di bentuk dari semikonduktor yang dapat membentuk daerah transisi menjadi sangat sempit .

Dioda Tunnel masih dalam kondisi normal apabila di gunakan pada gelombang micro , penguat , oscilator dan pembalik frekwensi .

Dioda Tunnel mempunyai karakteristik perlawanan negatif , yaitu pada pemberian tegangan muka maju, apabila tegangan muka maju ditambah secara perlahan-lahan, arus maju turut bertambah pula , lihat gambar 1 .

Setelah sampai di titik penambahan tegangan muka maju tidak menyebabkan arus di titik L , baru kemudian arus maju naik lagi .



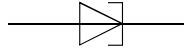
**Gambar1**

**Karakteristik  $I = f ( U )$  Dioda Tunnel**

Karakteristik perlawanan negatif ini terjadi bila tegangan muka majunya antara 200 sampai 300 mili volt .

Dioda Tunnel ini dapat digunakan pada rangkaian osilator dengan karakteristik perlawanan negatifnya dapat mengembalikan tenaga yang hilang pada saat digunakan untuk beresilasi .

**SIMBOL UNTUK TUNNEL adalah sbb :**



**GAMBAR 2**  
**SIMBOL DIODA TUNNEL**

**PEMAKAIAN DIODA TUNNEL**

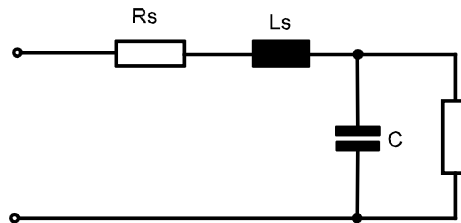
Salah satu pemakaian Dioda Tunnel adalah sebagai peralatan pensaklaran pada kecepatan yang sangat tinggi , dikarenakan proses penerowongan , yang pada dasarnya terjadi pada kecepatan cahaya .

Waktu respon dibatasi hanya kapasitansi dioda yang mana ada pada tingkat 1 sampai 10 pf, memungkinkan pensaklaran terjadi ( dari suatu titik awal kesuatu titik dekat puncak ) dengan waktu naik serendah 22 p second .

( waktu naik adalah waktu yang diperlukan untuk berubah dari level 10% ke 90% )

Dioda Tunnel juga di gunakan sebagai alat penyimpanan memori logik .

Rangkaian equivalent untuk sinyal kecil Dioda Tunnel ditunjukkan pada gambar 3.



**GAMBAR 3**  
**Rangkaian equivalent sinyal kecil Dioda Tunnel**

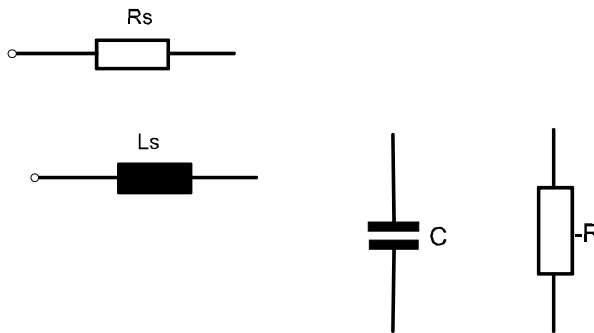
$R_s$  biasanya 1 sampai dengan 5 ohm ,  $L_s$  dari 0,1 sampai 4 nH, dan C dari 0,35 sampai 100pf .

Induktansi dan kapasitansi yang sangat rendah memungkinkan Dioda Tunnel di gunakan di dalam osilator microwave pada frekwensi didalam tingkat 10 GHz .

Resistansi negatif dari Dioda Tunnel memungkinkan Dioda Tunnel di gunakan didalam osilator relaksasi.

## Latihan

1. Dioda Tunnel mempunyai .....pada tegangan dibawah 200 mili volt  
 Pada tegangan antara 200 sampai 300 mili volt Dioda Tunnel mempunyai perlawanan .....  
 Diatas tegangan milivolt Dioda Tunnel mempunyai perlawanan.....  
 Sebagai switching Dioda Tunnel mempunyai kecepatan .....ini dikarenakan nilai  
 kapasitansi..... dan Induktansi.....
2. Lengkapilah / rangkailah gambar berikut agar menjadi rangkaian equivalent sinyal kecil Dioda Tunnel



Berilah notasi pada gambar yang sudah anda lengkapi

Nilai dari  $R_s = \dots\dots\dots\text{ohm}$

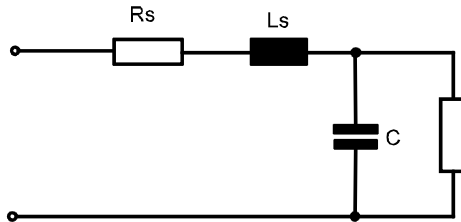
$L_s = \dots\dots\dots\text{nH}$

$C = \dots\dots\dots\text{pf}$

Dioda Tunnel dapat digunakan pada frekwensi.....GHZ

## Jawaban

1. Dioda Tunnel mempunyai **TEKANAN POSITIF** pada tegangan dibawah 200 mili volt.  
Pada tegangan antara 200 sampai 300 mili volt Dioda Tunnel mempunyai perlawanan **NEGATIF**  
Diatas tegangan 300 mili volt Dioda Tunnel mempunyai perlawanan **POSITIF**  
Sebagai peralatan Switching Dioda Tunnel mempunyai kecepatan **SANGAT TINGGI** .ini dikarenakan nilai kapasitansi sangat rendah dan induktansi **SANGAT RENDAH** .
2. Lengkapilah / rangkaikan gambar berikut agar menjadi rangkaian equivalent sinyal kecil Dioda Tunnel .



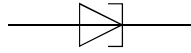
Berilah notasi pada gambar yang sudah anda lengkapi

Nilai dari **RS = 5 ohm**  
**LS = 0,1 sampai 4 nH**  
**C = 0,35 sampai 100pf**

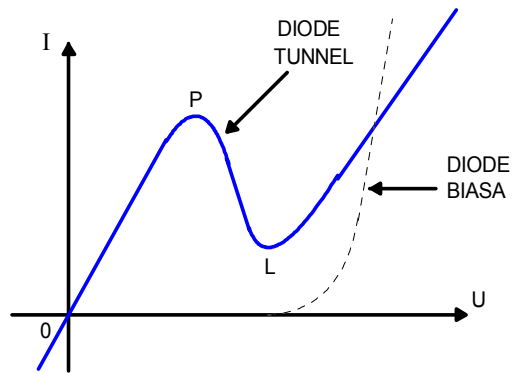
Dioda Tunnel dapat di gunakan pada frekwensi **10 GHZ**

## DIODA TUNNEL

a) SIMBOL:



b) KARAKTERISTIK



c) PEMAKAIAN DIODA TUNNEL : Switching Frekuensi Tinggi

