

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
Mühendislik Fakültesi - Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
EEM 312 – Sayısal Elektronik
Yazılım Laboratuvarı

Deney No: Y2

Deney Adı: Diyot karakteristiği

Amaç:

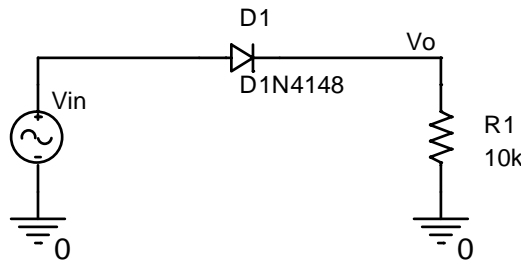
- Diyot karakteristik eğrisinin elde edilmesi
- Diyot model parametreleri

Ön Çalışma:

1. Spice3 klavuzuna başvurarak eklem diyot modeli (junction diode) ve parametrelerini önçalışmanıza genel açıklamaları ile yazın.
2. Şekil-1’de verilen devreyinin ağ listesini yazın. Diyot modeli için Tablo 1’de verilen Spice modelini kullanın. Şekil-1’de verilen devre için Spice programında -300V ile 200V arasında 0.1V’luk artış değerine sahip bir DC analiz gerçekleştirerek I-V eğrisini veren Spice3 komutlarını yazın. Grafiği doğru elde edebilmek için eksenleri ayarlamayı unutmayın. Devre üzerindeki akımı analiz sonucunda oluşan $vin\#branch$ vektöründen elde edebilirsiniz. Spice kullanım klavuzunda belirtildiği gibi akım değerleri Spice3’te benzetimcisinde sadece voltaj kaynakları üzerinden okunabilmektedir.

Tablo 1 – Diyot modeli

<pre>.model D1N4148 D(IS=5.84n N=1.94 RS=.7017 XTI=3 EG=1.11 CJO=.95p + M=.55 VJ=.75 FC=.5 BV=100 IBV=100u TT=11.07n)</pre>



Şekil 1 – Diyot direnç devresi

Laboratuvar Çalışması:

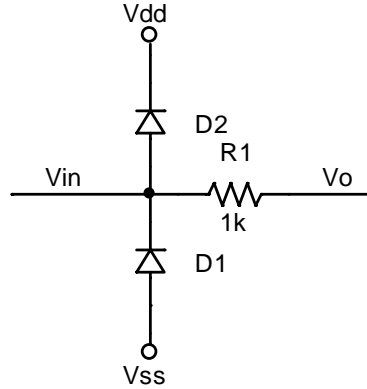
1. Ters kırılma (reverse breakdown) voltaj değeri verilen diyot için nedir, grafikten elde edin.
2. Ön çalışma 1. maddede verilen D1N4148 diyot modelinde ters kırılma voltajı hangi parametre ile verilmektedir? Bu parametreyi 50V yaparak madde 1’i tekrarlayın. Diyot modelinde verilen parametreler diyot’un statik ve dinamik modellerini tanımlamak için yeterli midir? Nedenini açıklayın.
3. Şekil 1’de verilen devrede girişte sinüs sinyali yerine 0V-5V arasında değişen bir kare dalga uygulayarak diyotun geri toparlama sürelerini (reverse recovery time) Tablo 2’de verilen frekans değerleri için ölçün ve elde edilen tablodaki değerleri frekans’a

karşılık ölçülen süreyi grafik çizim araçları (Excel, Matlab vb.) kullanarak çizin. Sonuçları raporunuza ekleyin. R_1 direncinin geri toplama süresine etkisi nedir ve hangi amaçlarla kullanılmıştır? R_1 direncinin değerini 1K ile değiştirerek sonuçları gözlemleyin. Sonuçları ve ölçüm değerlerini birbirleri ile ve veri kitabında verilen değerler ile karşılaştırın. Raporunuzda farklılıkların nedenlerini açıklayın.

Tablo 2 – Ölçüm değerleri tablosu

Frekans	trr	Frekans	trr
1K		40K	
5K		100K	
10K		150K	
20K		200K	

4. Şekil 2’de verilen devreyi inceleyin, diyotlar hangi amaçla kullanılmıştır? Şekil 2’de verilen devrenin ağ listesini yazın. Girişe -10V ile 10V arası dalgalanan bir kare dalga uygulayın. Geçici durum (transient) analizi uygulayarak V_o işaretini benzetim sonuçlarından elde edin. Sonuçlar beklediğiniz sonuçları veriyor mu? Diyotların Shockley olması sonuçları nasıl etkiler? Yanıtlarınızı raporunuzda açıklayın.



Şekil 2 – Diyot devresi

Değerlendirme:

Değerlendirme ile ilgili bilgileri ilgili web sayfasında bulabilirsiniz. Raporlarınızı laboratuvar web sayfasına teslim süresinden önce yüklemeniz gerekmektedir. Yükleme ile ilgili detaylar web sayfasında yer almaktadır

<http://www.baskent.edu.tr/~engcif>