

ELE 517

Yarıiletken Elemanların ve Düzenlerin Modellenmesi

Ödev 1

(Veriliş tarihi: 10.10.2012, süre 2 hafta)

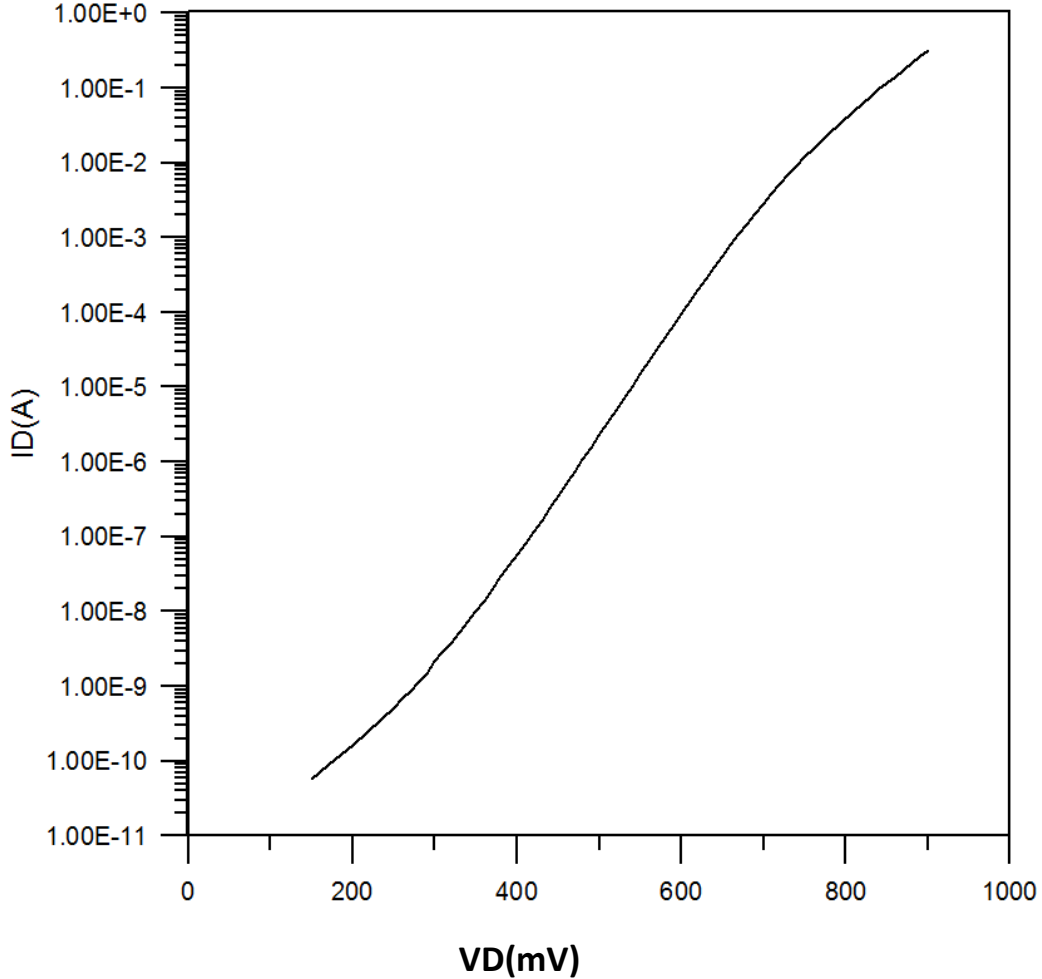
Şekil-1'de bir Si diyodun ölçüm yoluyla elde edilmiş olan karakteristiği görülmektedir. Bu karakteristiğe ilişkin veriler de Tablo 1'de ayrıca verilmiştir. Bunlardan hareket edilerek diyot modelinin I_s , C , θ ve r_d ileri yön parametreleri belirlenecektir ($V_T = 26\text{mV}$).

a- Bu dört diyot modeli parametresinin nasıl belirlenebileceğini araştırınız. Verilerden parametreleri elde etmek için yöntem öneriniz. Parametreleri verilere bağlayan bağıntıları yazınız. Parametreleri bu bağıntılar yardımıyla hesaplayınız.

b- Elde ettiğiniz model parametrelerini ve model bağıntısını kullanarak aynı karakteristikleri hesap yoluyla çıkartarak ölçü değerleriyle aynı eksen takımına çiziniz.

c- Hesapla elde ettiğiniz karakteristiklerin verilen değerlerle ne derece uyumlu olduğunu araştırınız, Tablo-1'de verilmiş olan çalışma aralığı için yaptığınız hatayı hesaplayınız.

d- Elde ettiğiniz sonuçları yorumlayınız.



Şekil-1. Si diyodun ileri yönde çalışma karakteristiği (y eksenini logaritmik olarak ölçeklendirilmiştir).

Tablo-1. İleri yön karakteristiğine ilişkin veriler.

V_D(mV)	I_D(A)	V_D(mV)	I_D(A)	V_D(mV)	I_D(A)
150,00	5,69E-11	460,00	5,04E-07	680,00	0,001545
170,00	8,58E-11	470,00	7,33E-07	690,00	0,002124
200,00	1,62E-10	480,00	1,07E-06	700,00	0,002895
250,00	5,17E-10	490,00	1,56E-06	710,00	0,00391
260,00	6,65E-10	500,00	2,27E-06	720,01	0,005234
270,00	8,63E-10	510,00	3,31E-06	730,01	0,006941
280,00	1,13E-09	520,00	4,82E-06	740,01	0,009122
290,00	1,49E-09	530,00	7,03E-06	750,01	0,011883
300,00	2,19E-09	540,00	1,03E-05	760,02	0,015349
310,00	2,92E-09	550,00	1,49E-05	770,02	0,019671
320,00	3,92E-09	560,00	2,17E-05	780,03	0,025026
330,00	5,32E-09	570,00	3,16E-05	790,03	0,031632
340,00	7,28E-09	580,00	4,58E-05	810,05	0,049658
350,00	1,01E-08	590,00	6,63E-05	820,06	0,061772
360,00	1,4E-08	600,00	9,57E-05	830,08	0,076532
370,00	1,96E-08	610,00	0,000138	840,09	0,094499
380,00	3,02E-08	620,00	0,000198	860,14	0,142823
410,00	8E-08	630,00	0,000283	870,17	0,174994
420,00	1,15E-07	640,00	0,000402	880,21	0,214024
430,00	1,66E-07	650,00	0,000568	890,26	0,261361
440,00	2,4E-07	660,00	0,000799	900,32	0,318644
450,00	3,47E-07	670,00	0,001115		