

# ELE 517

## Yarıiletken Elemanların ve Düzenlerin Modellenmesi

### Ödev 1

(Veriliş tarihi: 25.09.2013, süre 2 hafta)

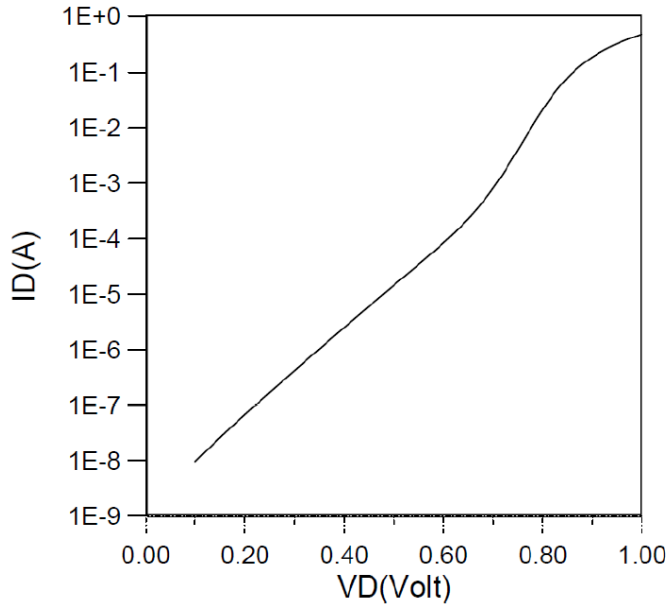
Şekil-1'de bir Si diyodun ölçüm yoluyla elde edilmiş olan karakteristiği görülmektedir. Bu karakteristiğe ilişkin veriler de Tablo 1'de ayrıca verilmiştir. Bunlardan hareket edilerek diyot modelinin  $I_S$ ,  $C$ ,  $\theta$  ve  $r_a$  ileri yön parametreleri belirlenecektir ( $V_T = 26mV$ ).

- 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.
- Elde ettiğiniz model parametrelerini ve model bağıntısını kullanarak aynı karakteristikleri hesap yoluyla çıkartarak ölçü değerleriyle aynı eksen takımına çiziniz.
- Hesapla elde ettiğiniz karakteristiklerin verilen değerlerle ne derece uyumlu olduğunu araştırınız, Tablo-1'de verilmiş olan çalışma aralığı için yaptığınız hatayı hesaplayınız.
- Elde ettiğiniz sonuçları yorumlayınız.

**Tablo-1. İleri yön karakteristiğine ilişkin veriler.**

$V_D(V)$	100m	150m	200m	250m	300m	350m	400m	450m	500m	550m	600m
$I_D(A)$	9.45n	26.7n	67.6n	170n	421n	1.03 $\mu$	2.5 $\mu$	6.05 $\mu$	14.43 $\mu$	34.35 $\mu$	83.9 $\mu$

$V_D(V)$	650m	700m	707m	750m	800m	850m	860m	900m	950m	1
$I_D(A)$	228.9 $\mu$	809 $\mu$	1m	4m	21.3m	80m	98.74m	190m	332m	490m



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