

# ELE517

## Yarıiletken Elemanların ve Düzenlerin Modellenmesi

### Ödev 1

Veriliş tarihi: 28.09.2011, (süre 2 hafta)

- Bir diyodun ileri ve ters yön karakteristikleri yardımıyla SPICE diyot modeli parametrelerinin nasıl belirlenebileceğini araştırınız. Bunun için yöntem öneriniz. Parametrelerin nasıl belirleneceğini ayrıntılı olarak açıklayınız.
- Şekil-1, Şekil-2 ve Şekil-3'de bir Si diyoda ilişkin ileri ve ters yön karakteristikleri görülmektedir. Bu karakteristiklerden yararlanarak diyodun ileri ve ters yönde çalışma için SPICE statik model parametrelerini belirleyiniz. ( $I_s$ ,  $n$ ,  $r_d$ ,  $BV$ ,  $IBV$ ).
- Elde ettiğiniz model parametrelerini kullanarak SPICE benzetim programı ile aynı karakteristikleri çıkartınız, benzetimle elde ettiğiniz karakteristiklerin verilen değerlerle ne derece uyumlu olduğunu araştırınız.
- Aynı verileri kullanarak, yüksek doğruluklu diyot modeli parametrelerinin nasıl belirleneceğini araştırınız,  $I_s$ ,  $C$  ve  $\theta$  parametrelerini belirleyiniz. Elde ettiğiniz model parametreleri yardımıyla ileri yön diyot karakteristiğini hesapla çıkartınız, ölçüm sonuçlarıyla kıyaslayınız.
- Elde ettiğiniz sonuçları yorumlayınız.

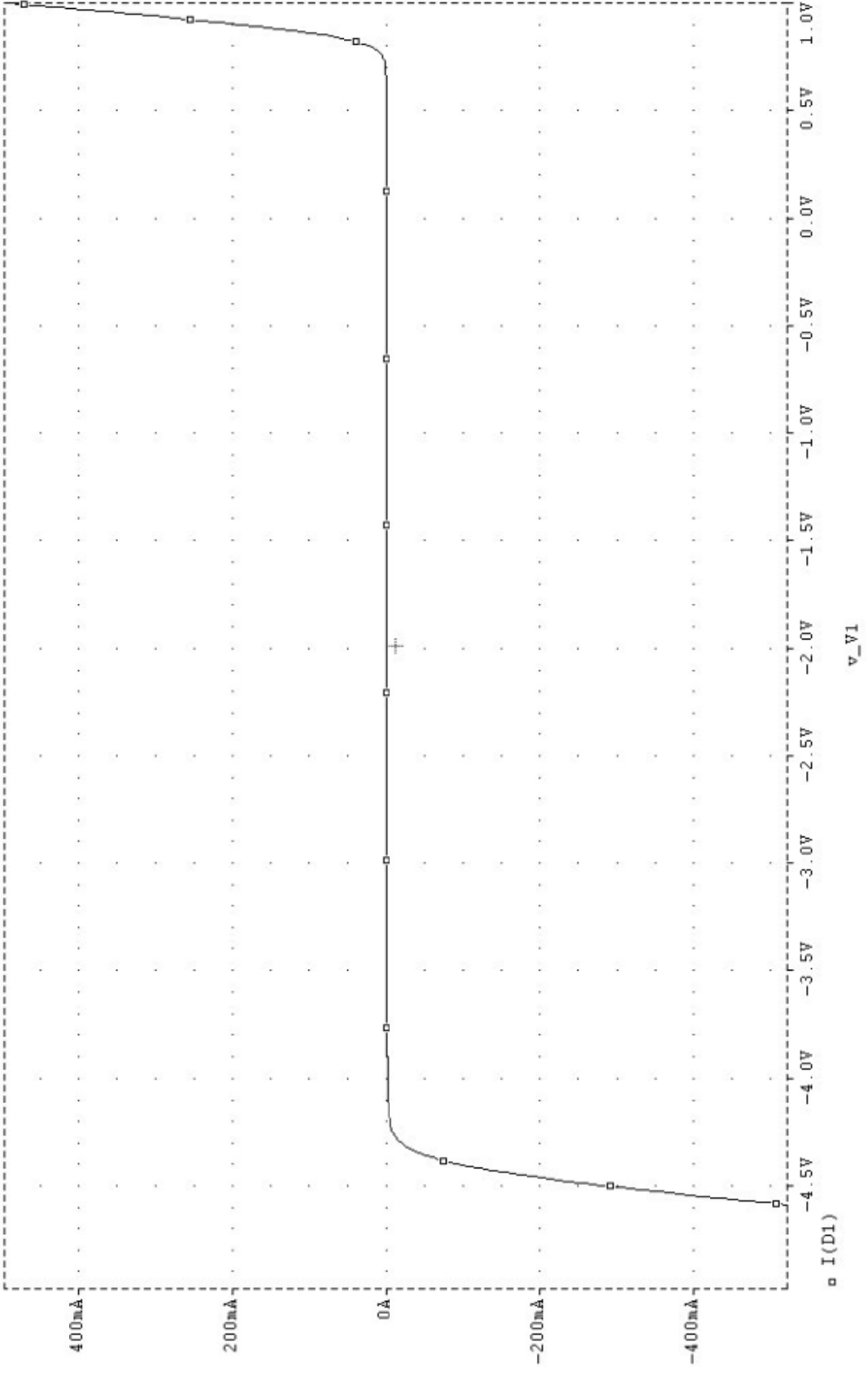
Bazı ölçüm değerleri aşağıdaki tabloda ayrıca verilmiştir:

Tablo. İleri ve Ters Yön Ölçüm değerleri

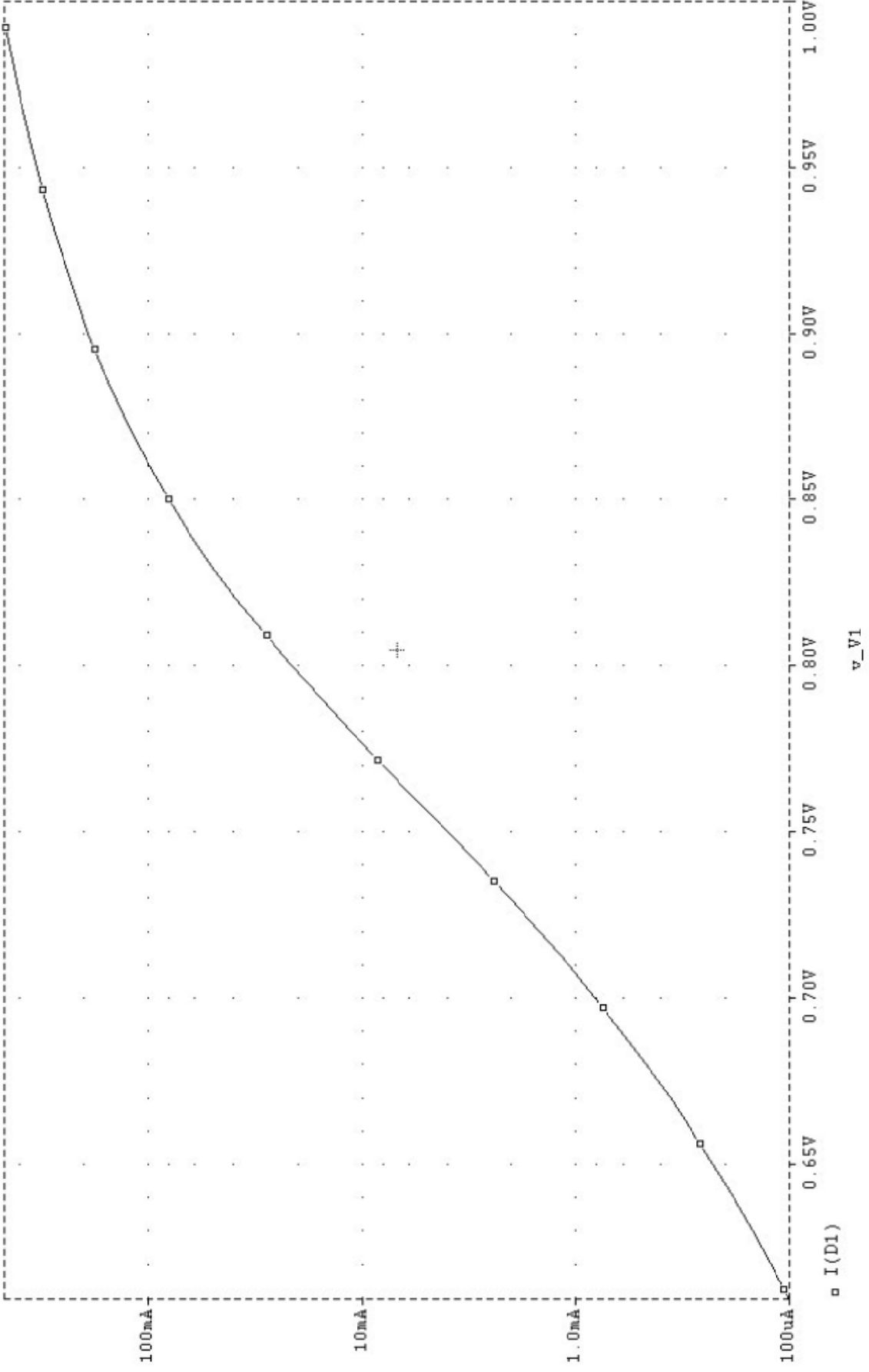
$V_D(V)$	609m	650	700m	707m	777m	800m	850m	860m	900m	950m	1
$I_D(A)$	100 $\mu$	330 $\mu$	819 $\mu$	1m	10m	21m	80m	100.5m	188.3m	332m	488m

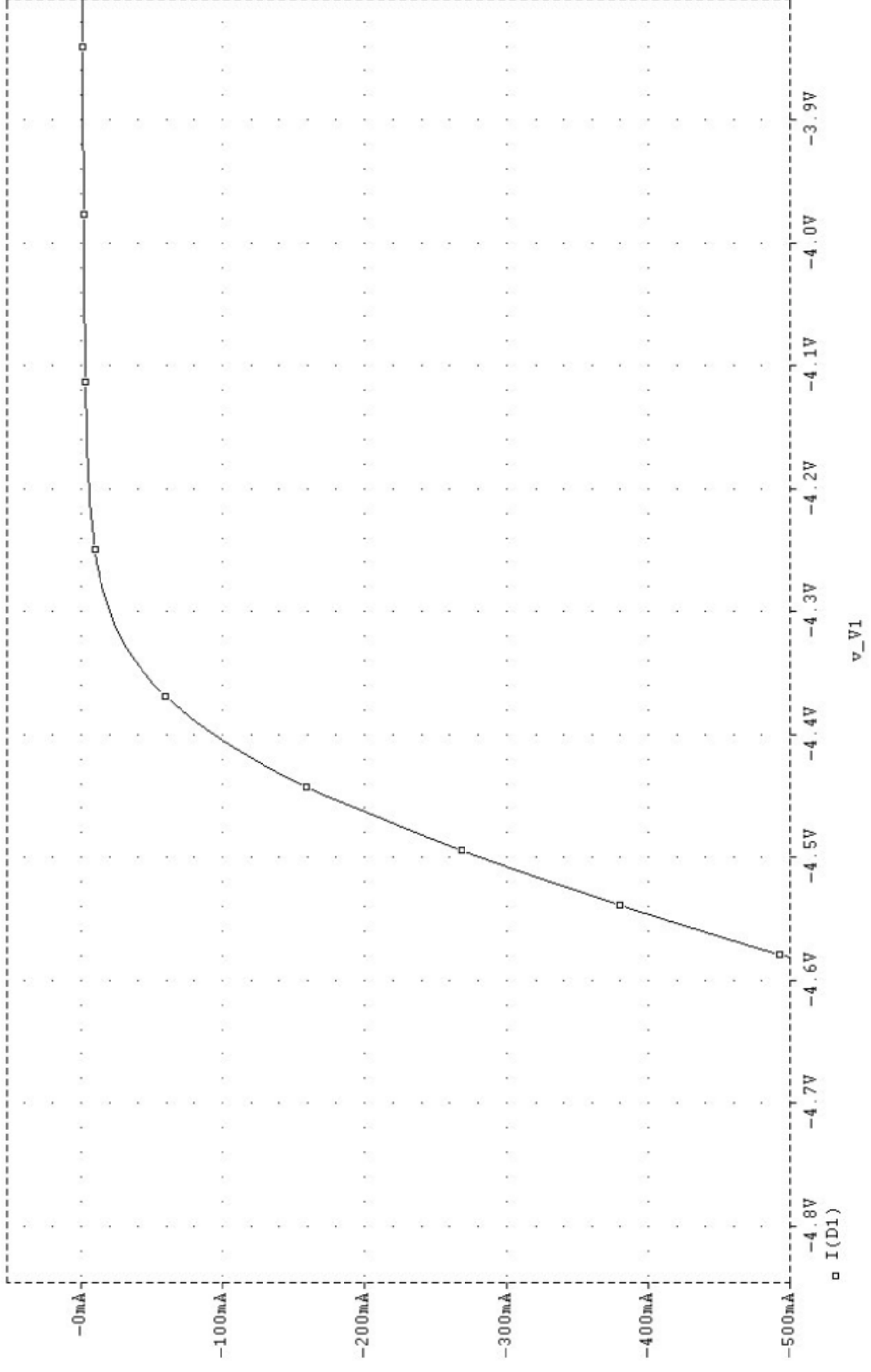
$V_D(V)$	-4	-4.1	-4.2	-4.3	-4.4	-4.5
$I_D(A)$	-2m	-2.94m	-5.58m	-19m	-94m	-283m



Şekil-1. Si diyodun ileri ve ters yön karakteristikleri



Şekil-2. İleri Yönde Kutuplanma Karakteristiği (y eksenini logaritmik)



Şekil-3. Ters Yönde Kutuplanma Karakteristiği