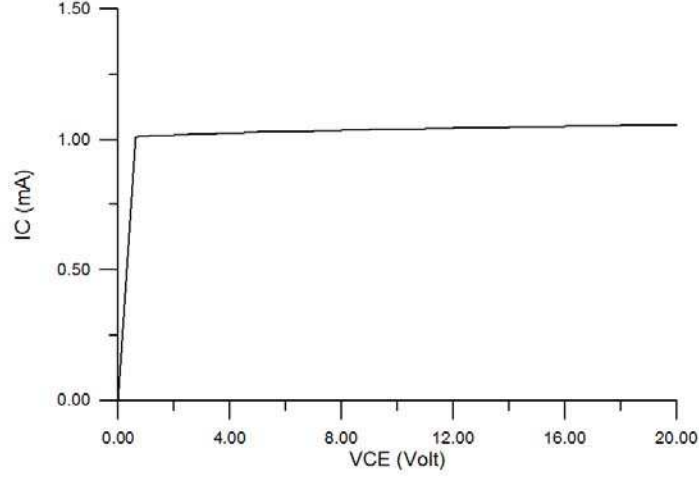


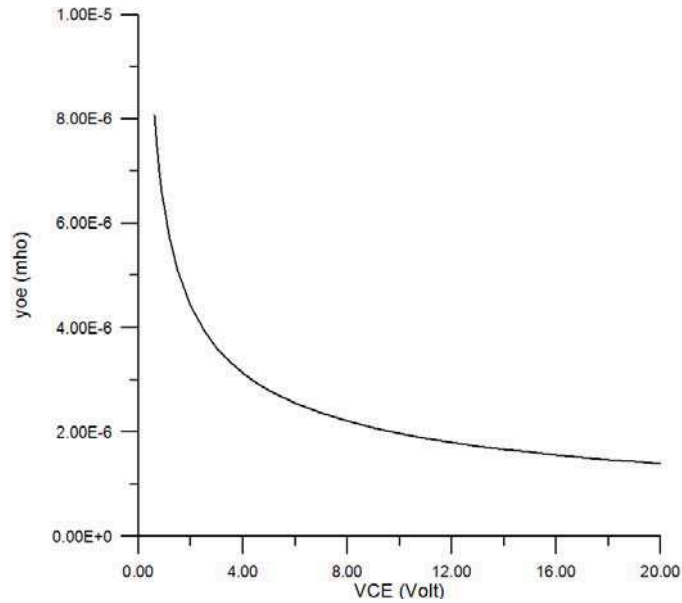
ELE 517
Yarıiletken Elemanların ve Düzenlerin Modellenmesi
2011-2012 Eğitim-Öğretim Yılı
Ödev 3
(02.11.2011, Süre İKİ haftadır)

Bir bipolar npn tranzistor için

- a- $V_{BE} = \text{sabit}$ çıkış özgeğrileri yardımıyla Geliştirilmiş Ebers-Moll modelinde Early olayını modellemek üzere öngörülen M_F Early çarpanını ve BC jonksiyonu m_c kapasite gradyan faktörünün nasıl belirlenebileceğini araştırınız, bunun için ilgili bağıntıları yazarak bir yöntem öneriniz.
- b- Ölçü sonucu elde edilmiş olan $V_{BE} = \text{sabit}$ çıkış özgeğrisi Şekil-1'de, aynı kutuplama gerilimi için elde edilen $y_{oe}-V_{CE}$ değişimi de Şekil-2'de gösterilmiştir. Bu karakteristiklere ilişkin nümerik değerler de Tablo-1'de verilmiştir. Verilerden ve önerdiğiniz yöntemden yararlanarak, ölçü büyüklükleri verilen npn tranzistor için M_F Early çarpanını ve m_c kapasite gradyan faktörünü belirleyiniz.



Şekil-1. $V_{BE} = \text{Sabit}$ çıkış özgeğrisi



Şekil-2. $y_{oe}-V_{CE}$ değişimi

Tablo 1. Şekil-1 ve Şekil-2 için veriler.

$V_{CE}(V)$	$I_C(mA)$	$y_{oc}(A/V)$
0,6	1,009682	8,06872E-06
0,7	1,010458	7,47018E-06
0,8	1,01118	6,98771E-06
0,9	1,011859	6,58808E-06
1	1,0125	0,00000625
1,1	1,01311	5,95914E-06
1,2	1,013693	5,70544E-06
1,3	1,014252	5,48161E-06
1,4	1,01479	5,28221E-06
1,5	1,015309	5,1031E-06
2	1,017678	4,41942E-06
2,5	1,019764	3,95285E-06
3	1,021651	3,60844E-06
3,5	1,023385	3,34077E-06
4	1,025	0,000003125
4,5	1,026517	2,94628E-06
5	1,027951	2,79508E-06
6	1,030619	2,55155E-06
7	1,033072	2,36228E-06
8	1,035355	2,20971E-06
9	1,0375	2,08333E-06
10	1,039528	1,97642E-06
11	1,041458	1,88445E-06
12	1,043301	1,80422E-06
13	1,045069	1,73344E-06
14	1,046771	1,67038E-06
15	1,048412	1,61374E-06
16	1,05	1,5625E-06
17	1,051539	1,51585E-06
18	1,053033	1,47314E-06
19	1,054486	1,43385E-06
20	1,055902	1,39754E-06