

# EHB 231 – Elektronik I

## Ödev #1

Prof. Dr. Ali Toker

Araş. Gör. Mustafa Saygıner

Öğrenci No:

Ad-Soyad:

İmza:

*Teslim Tarihi: 6 Kasım 2012 Salı, Uygulama Saati.*

*Çözümlerinizi soruların altındaki boş alanlara yapınız. Ayrıca kağıt kullanmayınız. Ders saati dışında ve elektronik ortamda ödev teslimi kabul edilmeyecektir. Ortak yapılan ödevler değerlendirme dışı tutulacaktır.*

### Soru 1

Aşağıda verilen soruları kısaca yanıtlayın.

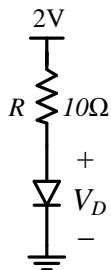
a) Yarıiletken elektronik teknolojilerinde silisyumun diğer 4A gurubu elementlerine göre daha çok kullanılmasında etken olan nedenlerden *üç tanesini* belirtiniz.

b) Bir *pn*-jonksiyonunda difüzyon ve sürüklenme akımları arasındaki farkı tek cümleyle açıklayın.

c) *n*-tipi düzgün dağılımla katkılanmış bir silisyumda ısı dengedeki yük miktarı için ne söylenebilir?

### Soru 2

Bir Si diyot için toplam gövde direncinin  $1.5\Omega$  olduğu bilinmektedir. Bu diyot ile Şekil 1’de gösterildiği gibi oluşturulan bir devrede diyodun uçlarında  $V_D=0.75V$  gerilim ölçülmektedir. Buna göre diyodun ters yöndeki doyma akımını hesaplayınız. ( $V_T=25.8mV$ )



Şekil 1.

**Soru 3**

Bir Si pn-jonksiyonunda p-tipi bölge katkı yoğunluğu  $10^{16}\text{cm}^{-3}$  ve n-tipi bölge katkı yoğunluğu  $10^{15}\text{cm}^{-3}$ ,dür.  $n_i=10^{10}\text{cm}^{-3}$  ve jonksiyon alanı  $A=400\mu\text{m}^2$ ,dir.

Gerektiği durumlarda  $q=1.602\times 10^{-19}\text{C}$ ,  $k=1.38\times 10^{-23}\text{JK}^{-1}$   $\epsilon_r=12$ ,  $\epsilon_0=8.85\times 10^{-12}\text{F/m}$ ,  $V_T=25.8\text{mV}$  olarak alınacaktır.

Buna göre,

a) Potansiyel seddi yüksekliğini ( $V_B$ ) bulunuz.

b) Jonksiyon  $V_R=5\text{V}$  ters kutuplama gerilimi ile kutuplandığında oluşan fakirleşmiş bölge genişliğini hesaplayınız. Ne kadarı p-tipi bölge içersinde kalacaktır?

c)  $V_R=5\text{V}$  ters kutuplama gerilimi altında jonksiyonun her iki bölgesinde ortaya çıkan yük miktarını hesaplayınız.

d)  $C_j$  jonksiyon kapasitesi değerini hesaplayınız.