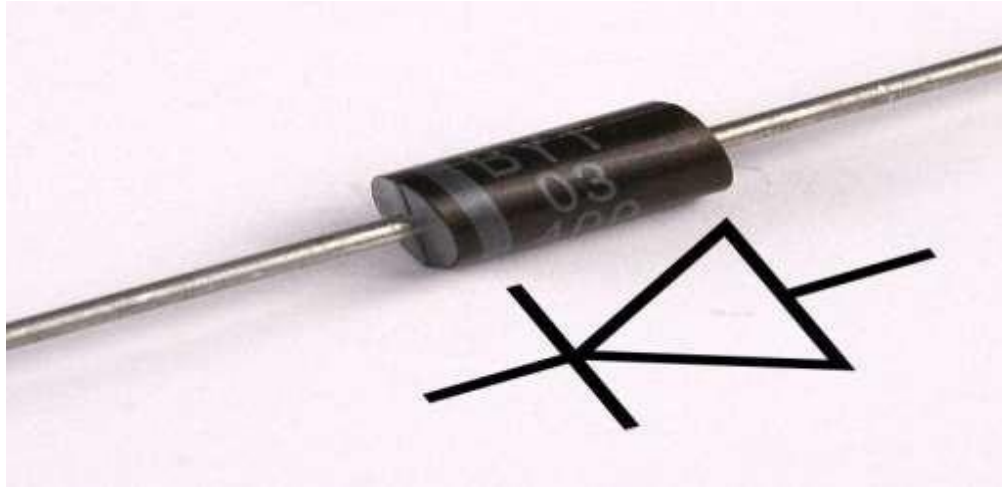
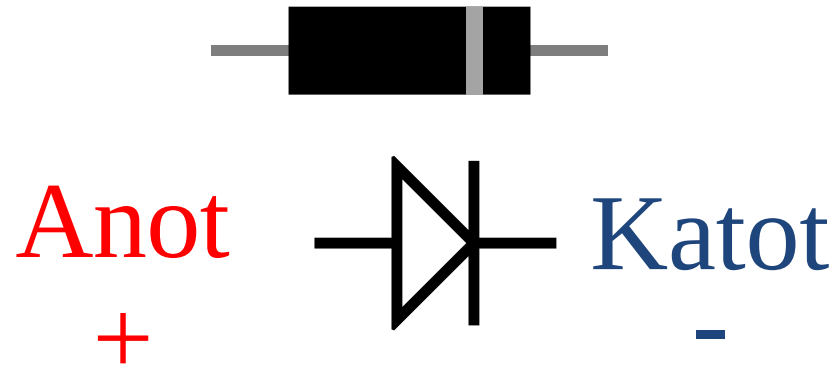


DİYOTLAR



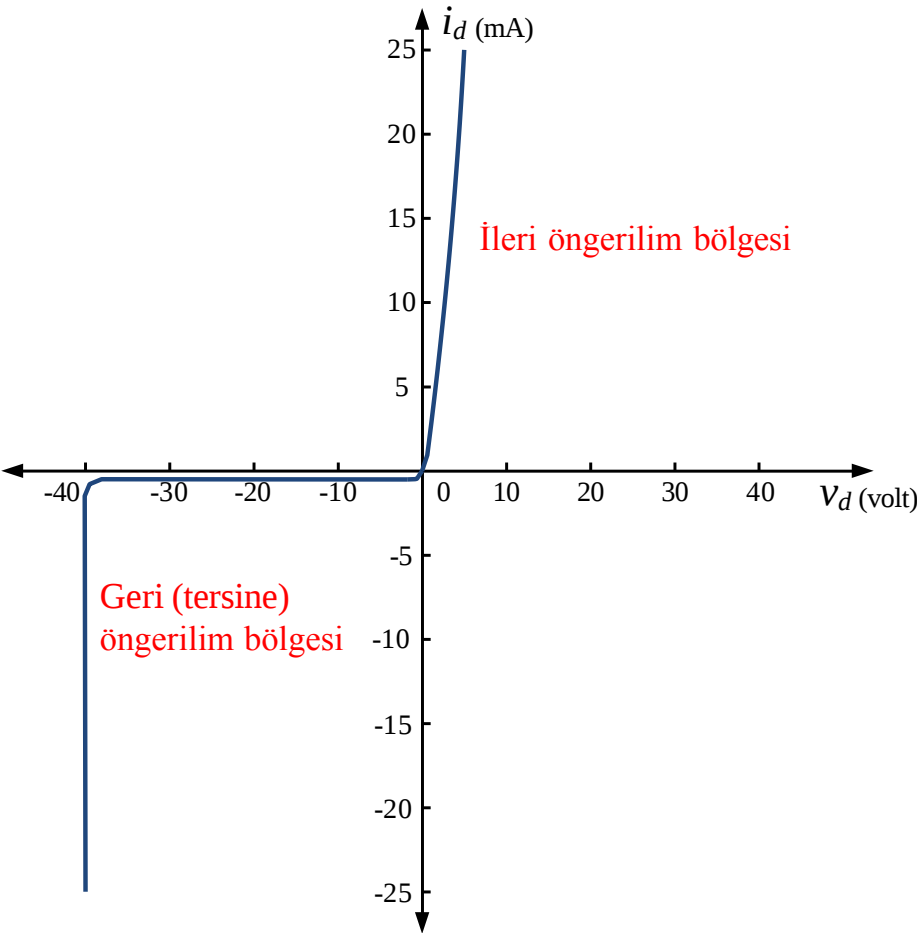
DİYOTLAR



Diyot tek yönlü akım geçişine izin veren elektronik devre elemanıdır. Anot ve katot ucu vardır. *Anot* ucundan sadece *artı (+)* polarma geçişine izin verir, *katot* ucundan ise sadece *eksi (-)* polarma geçişine izin verir. Diyotlar alternatif akımı, doğru akıma geçirmek için kullanılır. Diyot sembolündeki ok, akım yönünü gösterir.

Diyotun anot ucuna + polarma, katot ucuna – polarma uygulanmalıdır. Aksi takdirde iletme geçmez.

Eşit ölçekli aralıklar ile çizilmiş eksenler üzerinde, yarı iletken diyot karakteristik eğrisi çizimi

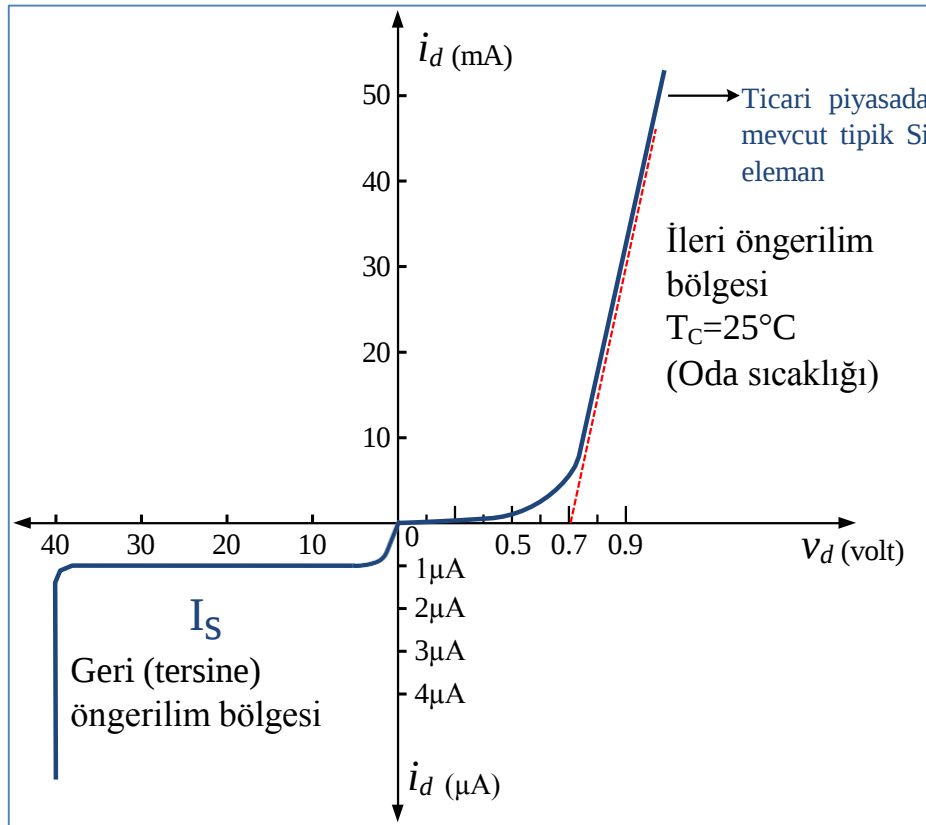


İleri öngerilimleme, **p**-tipi malzemeye **pozitif** potansiyel ve **n**-tipi malzemeye de **negatif** potansiyel uygulanarak sağlanır. Akım şiddeti ileri öngerilimlemenin artışıyla birlikte üstel olarak artar.

Geri öngerilimle ise **p**-tipi malzemeye negatif potansiyel ve **n**-tipi malzemeye de pozitif potansiyel uygulanarak sağlanır.

Yarı iletken diyot (Silisyum) karakteristiği

Akım şiddeti ileri öngerilimlemenin artışıyla birlikte üstel olarak artar.



$$I = I_S \cdot (e^{\frac{k \cdot V}{T_K - 1}})$$

I : Diyot akımı

I_S : Ters yönde doyma akımı

$$k = \frac{11600}{\eta}$$

V : Gerilim

T_C : Santigrat cinsinden sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)

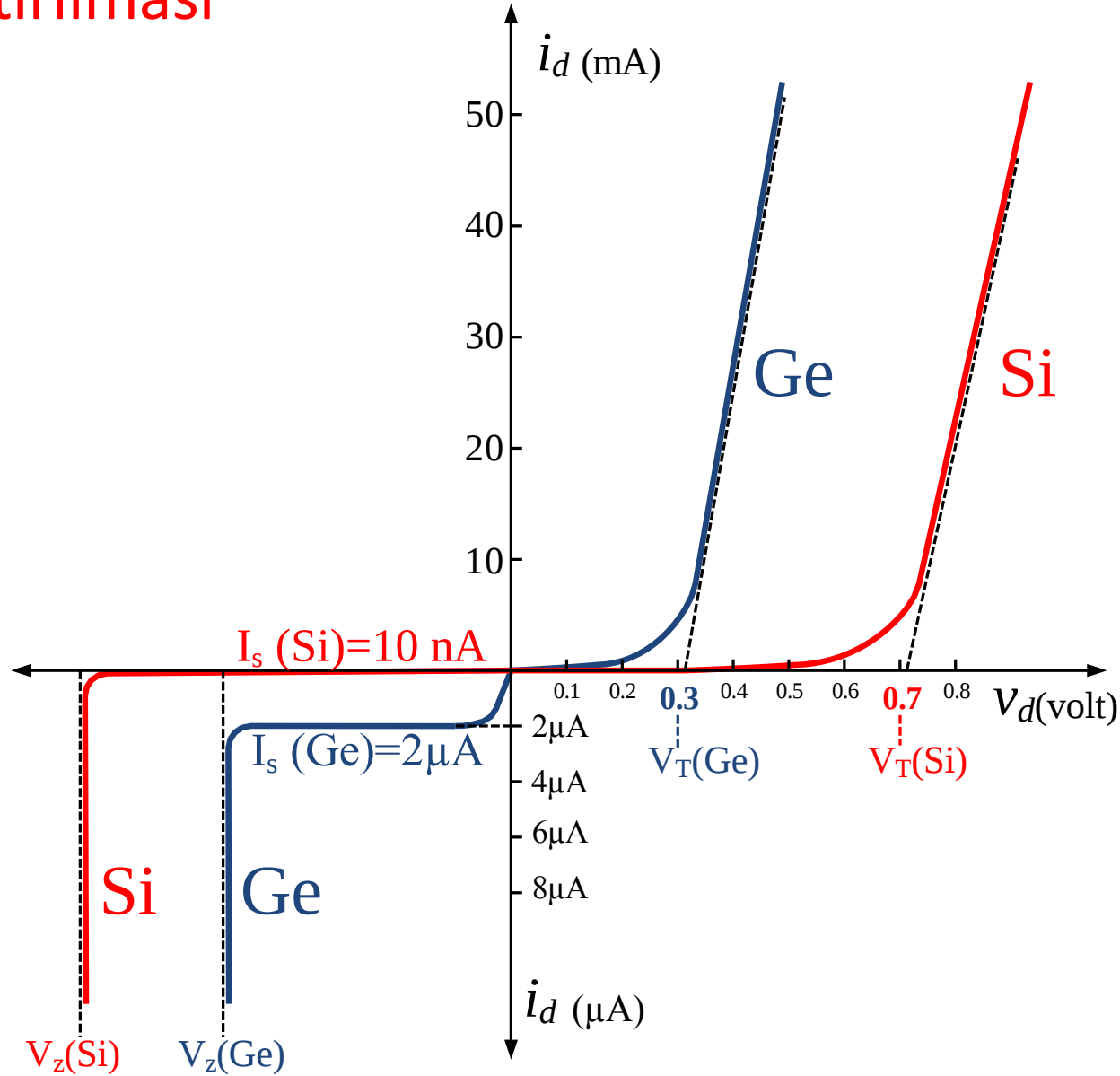
T_K : Kelvin cinsinden sıcaklık ($^{\circ}\text{K}$)

$$T_K = T_C + 273 \quad (T_K = ^{\circ}\text{K}, \quad T_C = ^{\circ}\text{C})$$

η : i_d 'nin küçük değerleri için

Ge'da $\eta = 1$ ve Si'da $\eta = 2$ dir.

Silisyum ve Germanyum Yarıiletken Diyotların Karşılaştırılması



diyot karakteristik egrisi

6.00m I

4.00m

2.00m

0.00

0.00

500m

1.00

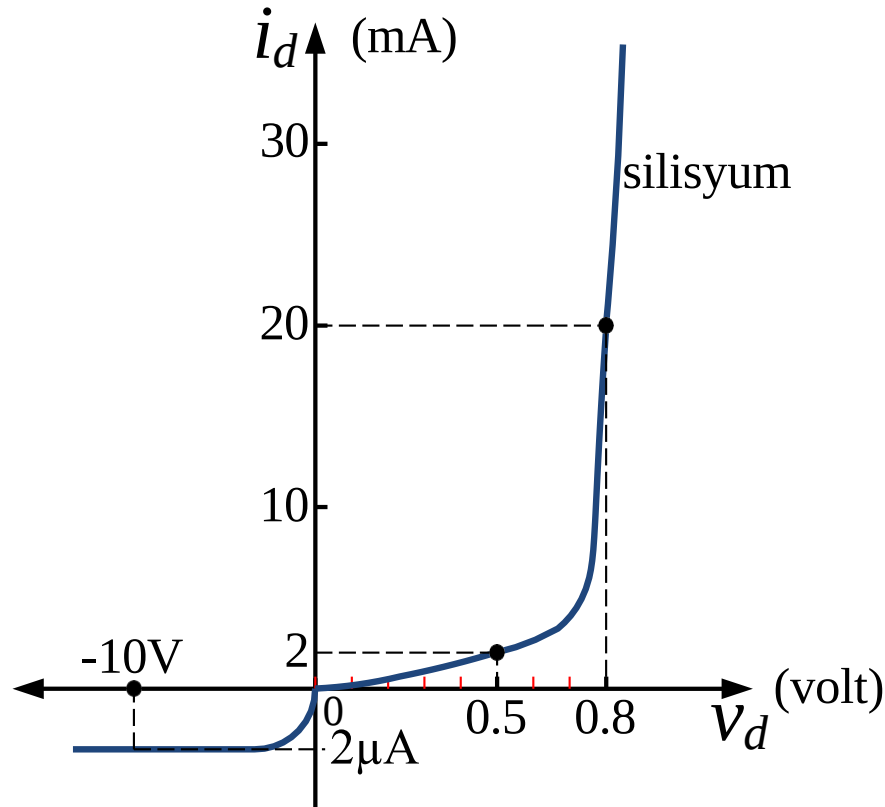


DC Direnç (Statik Direnç)

Diyotun, belirli bir çalışma noktasındaki direncine DC direnç veya statik direnci denir. Şu şekilde hesaplanır;

$$R_{DC} = \frac{V_{diyot}}{I_{diyot}} \quad Ohm$$

Örnek: Aşağıdaki diyot karakteristik eğrisinin ileri öngerilimleme bölgesindeki $V_d=0,5$ V'taki ve $V_d=0,8$ V'taki DC direnç değerlerini bulunuz.

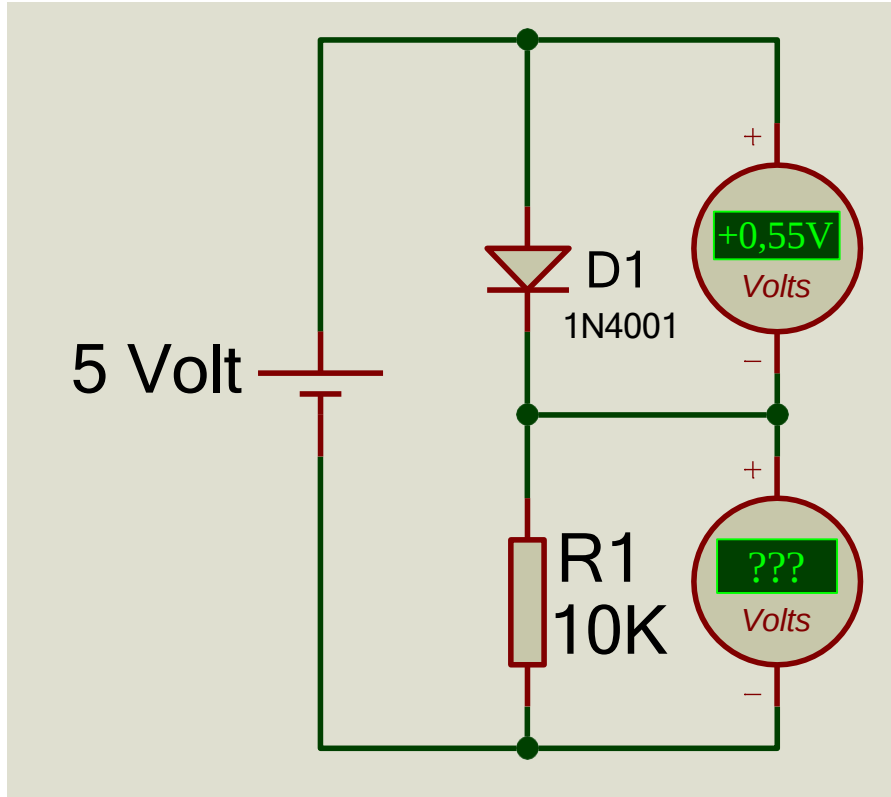


$$R_{DC} = \frac{0,5 \text{ V}}{2 \text{ mA}} = 250 \Omega$$

$$R_{DC} = \frac{0,8 \text{ V}}{20 \text{ mA}} = 40 \Omega$$

Bulunan sonuçlar, ileri öngerilimleme bölgesindeki bir diyodun DC direncinin, daha yüksek gerilim ve akımlara yaklaştıkça **azaldığını** göstermektedir.

Örnek: Aşağıdaki devrede R1 direnci uçlarına bağlı voltmetre kaç voltu gösterir?



Çözüm:

$$5V = U_{D1} + U_{R1}$$

$$5V = 0,55V + U_{R1}$$

$$U_{R1} = 5V - 0,55V$$

$$U_{R1} = 4,45V$$

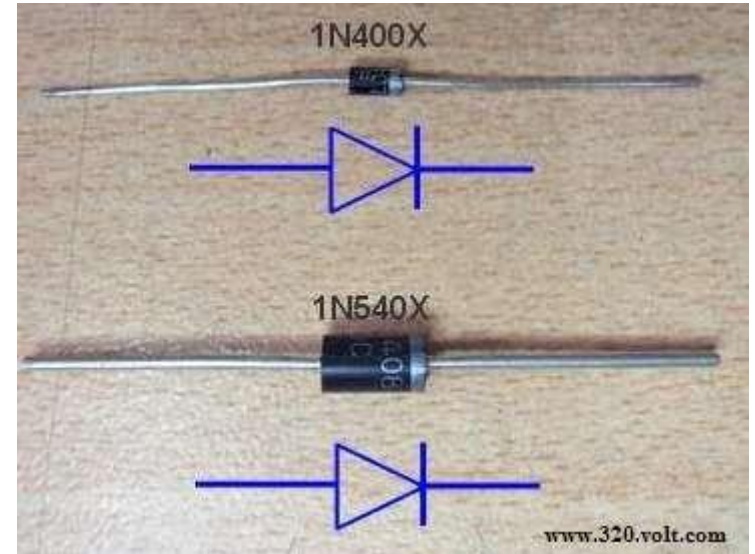
Kullanılacak diyot trafo çıkış voltajı ve devrenin çekeceği akıma göre seçilir çeşitli devreler için en yaygın kullanılan diyotlar 1N400X ve 1N540X serisidir

1N400X diyotlarda X 1...7 arasındır X yerine gelen rakam maksimum çalışma voltajını belirler güçleri ise sabit 1 amperdir

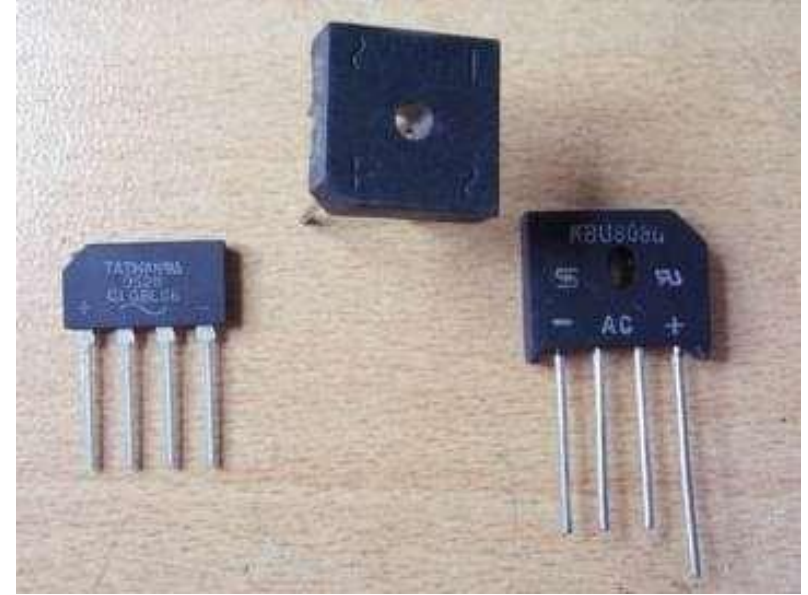
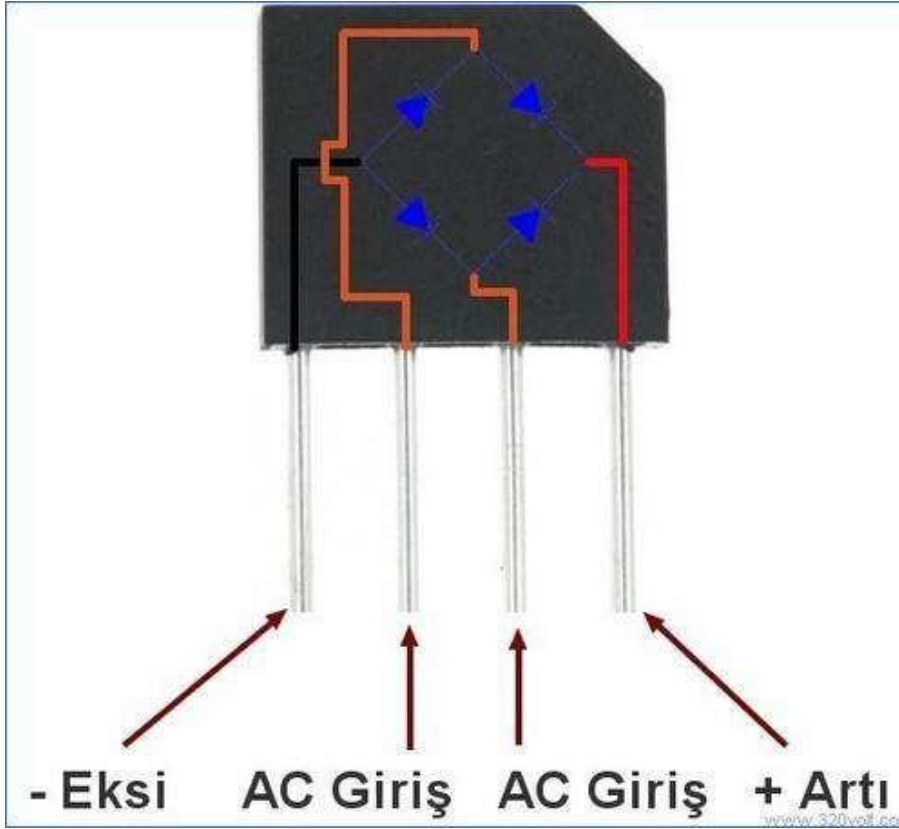
1N540X serisi yine aynı son rakam çalışma voltajını gösterir güçleri ise sabit 3 amper güç arttıkça boyutlar büyüyor 1n400x serine göre daha uzun ve tombul

1N4001 50 volt
1N4002 100 volt
1N4003 200 volt
1N4004 200 volt
1N4005 600 volt
1N4006 800 volt
1N4007 200 volt

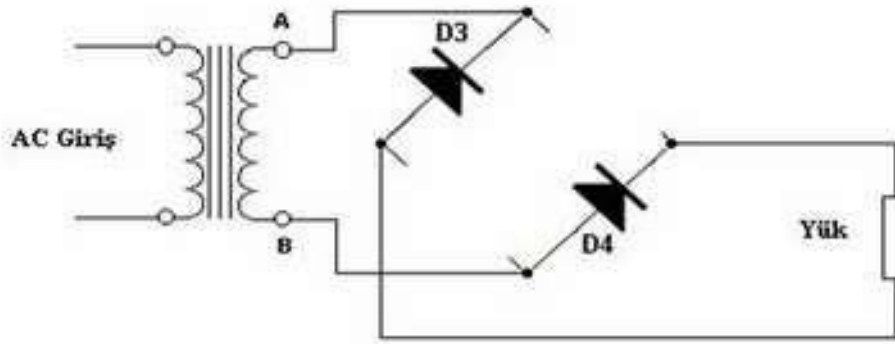
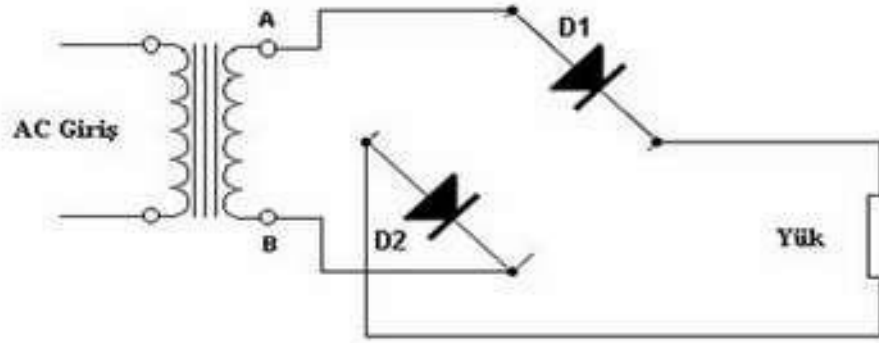
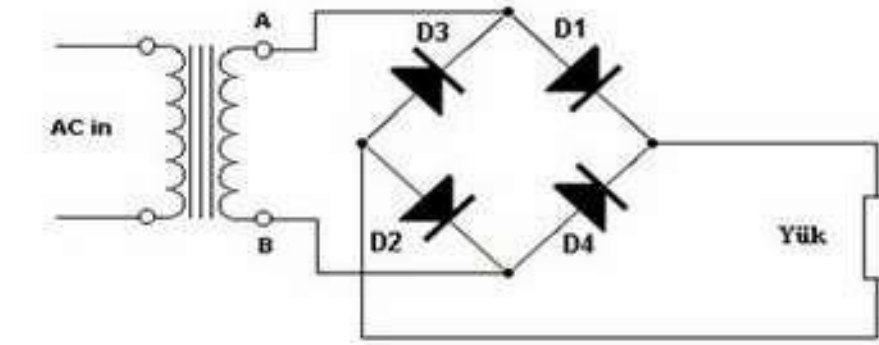
1N5400 50 Volt
1N5401 100 Volt
1N5402 200 Volt
1N5403 300 Volt
1N5404 400 Volt
1N5405 500 Volt
1N5406 600 Volt
1N5407 800 Volt
1N5408 1000 Volt



Resimde diyotların gerçek görünüşleri ve devre şemalarındaki sembolleri görülmekte bu diyotlardan 4 adet kullanarak köprü diyot yapabiliriz

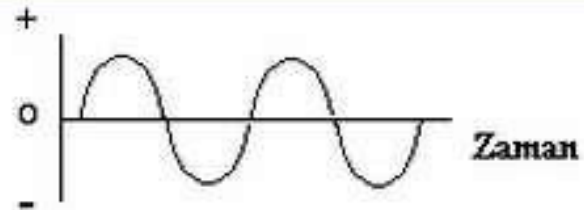


KÖPRÜ DİYOT RESİMLERİ

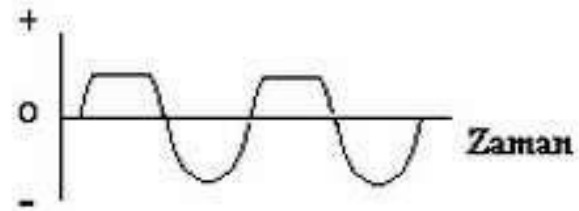
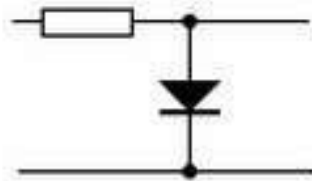


Köprü diyot bağlantısı

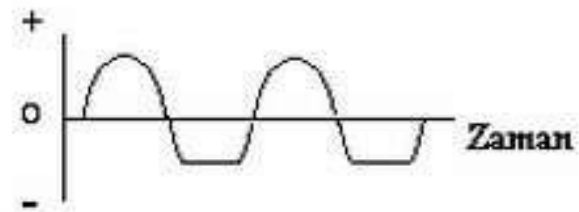
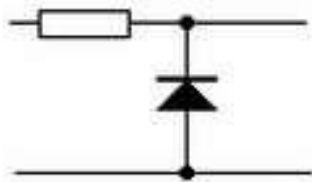
Şekil-1



Şekil-2

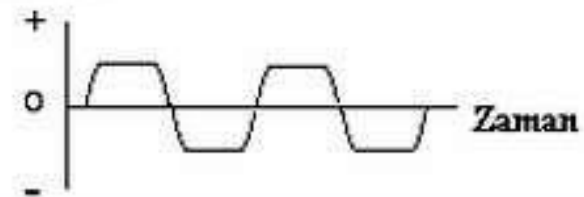
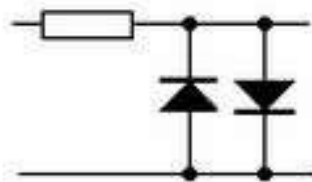


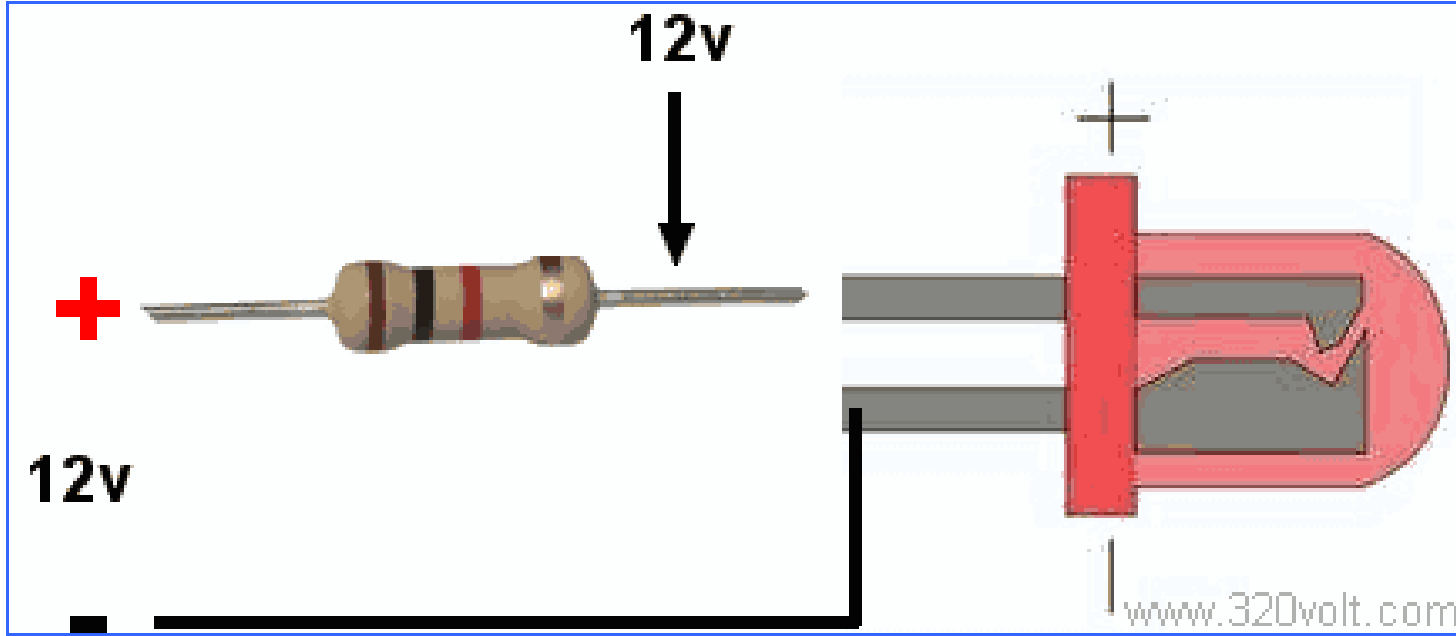
Şekil-3



www.diyot.net

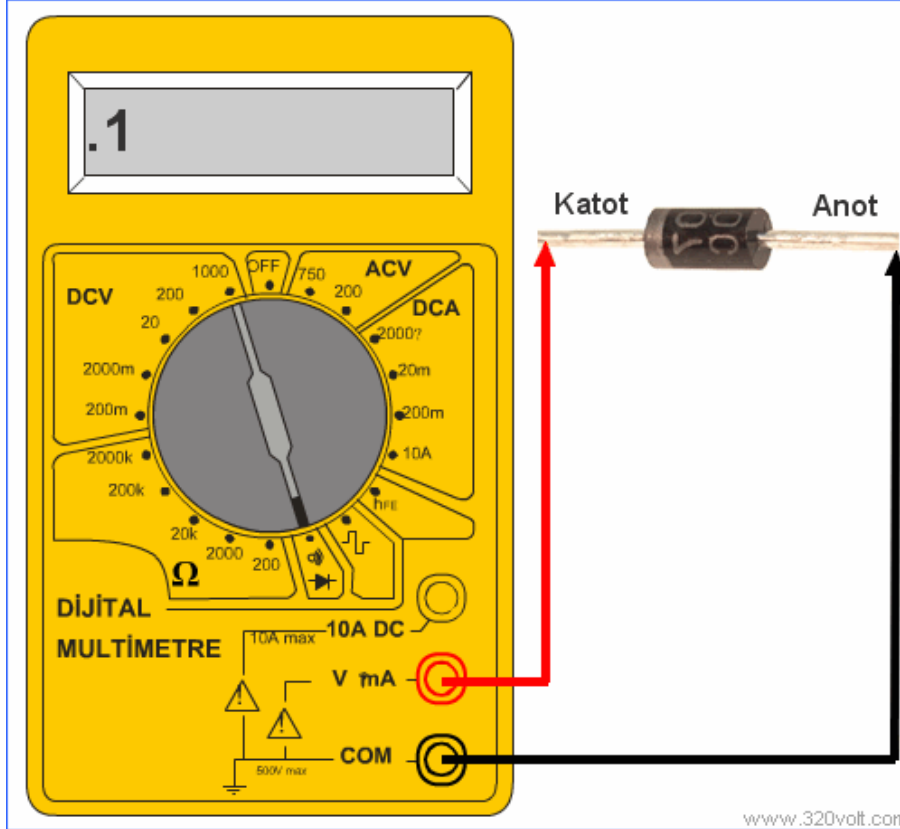
Şekil-4





örnek 12volt ile standart 5mm led yakmak için devreye seri 1k direnç bağlanır

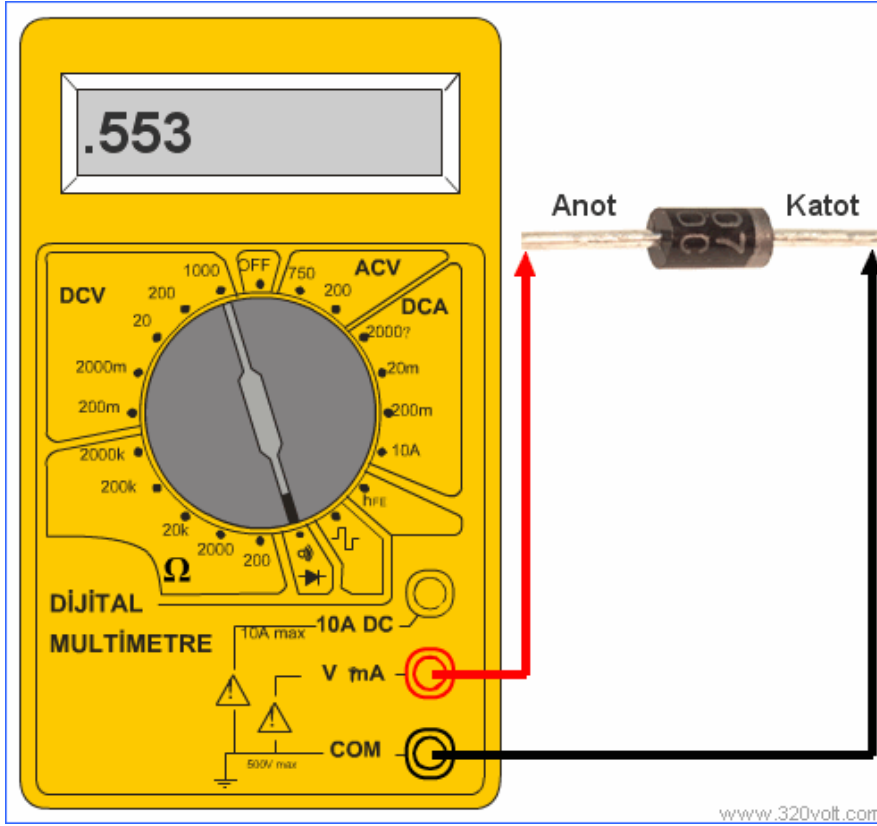
Animasyonda gördüğünüz gibi direncin çıkışında hiç bir yük bağlı değilken yine 12v ölçülüyor yük olarak kırmızı led bağlandığında voltaj 1.6v seviyesine kadar düşüyor.



Diyodların dijital multimetre ile ölçümü basittir 2 yönlü yapılır ölçü aletinde kademe diyot sembolüne getirilir bu kademe bir çok ölçü aletinde aynı zamanda kablo,bağlantı gibi testlerde kullanmak için ses (*buzer*) uyarısında verir.

Diyod Ölçümü 1 (katot,anot arası)
: Kırmızı kablo çizgili uca siyah kablo ise diğer uca değdirilir multimetrenin ekranında değer görünmemeli buzzer ses vermemeli

Arıza : Eğer diyot kısa devre ise tiz bir ses gelir ya da tam kısa devre değilse sızdırıyorsa arızaya göre ekranda değişik değerler görünür



Diyot Ölçümü 2 (anot,katot arası) :

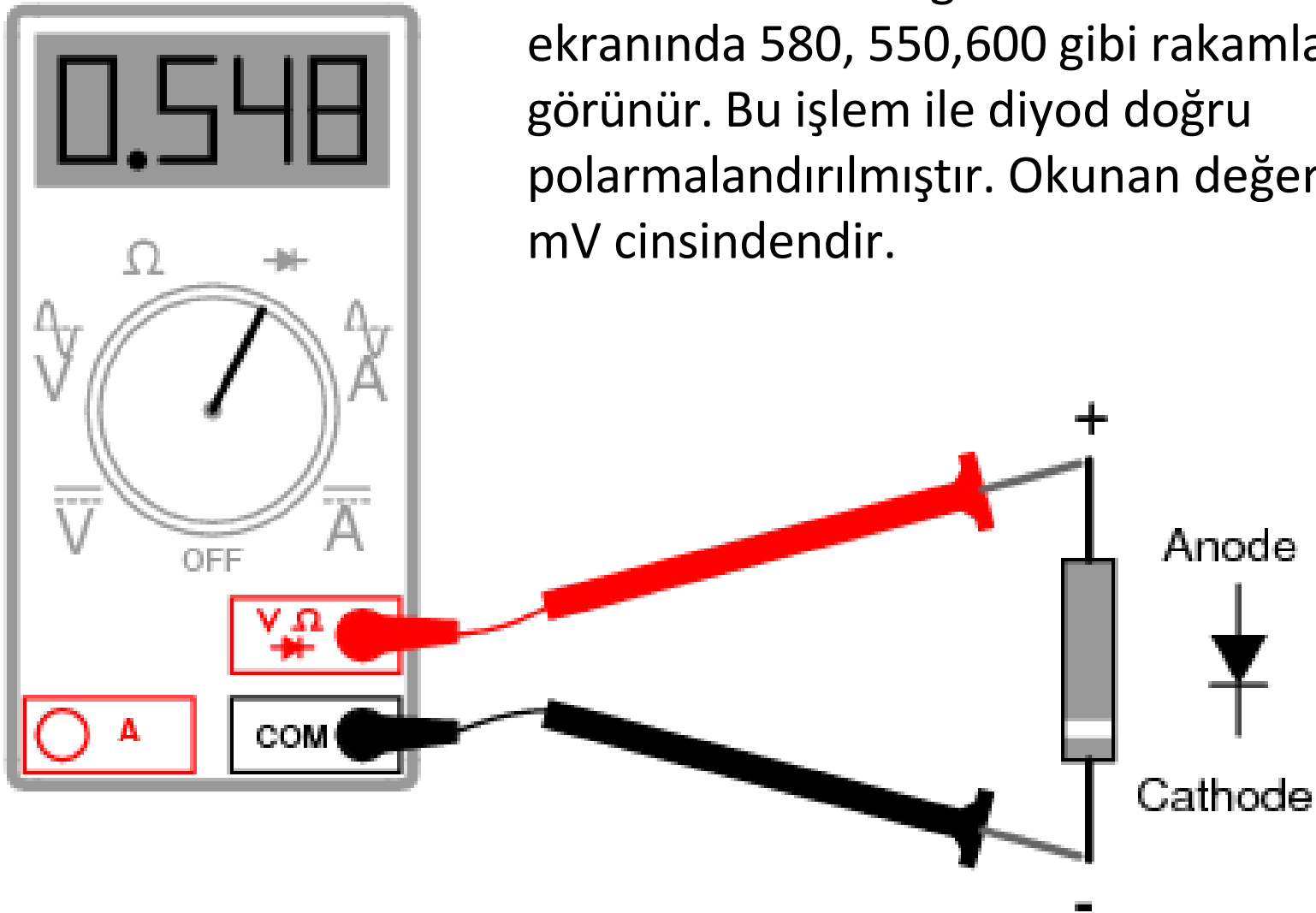
Probların yönü değişir kırmızı renkli prob anot ucuna siyah renkli prob ise katot ucuna değdirilir

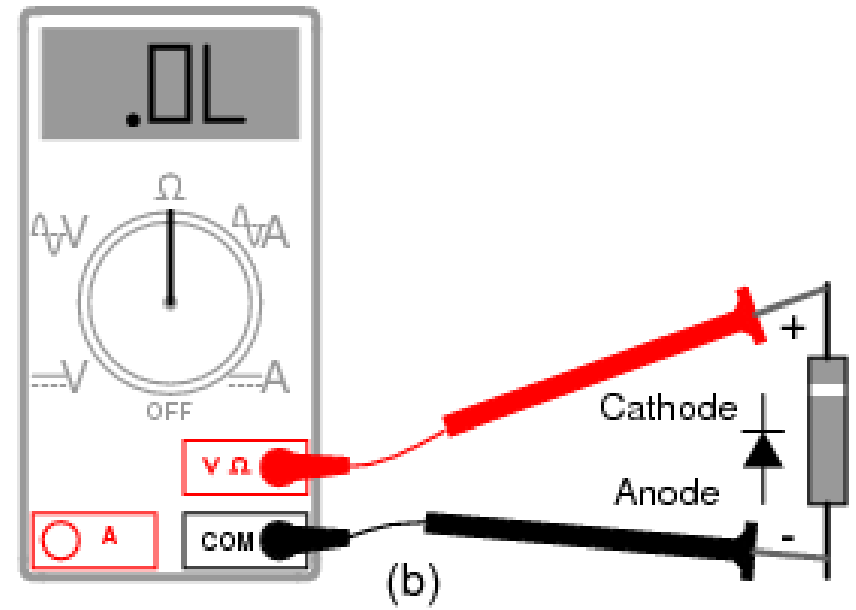
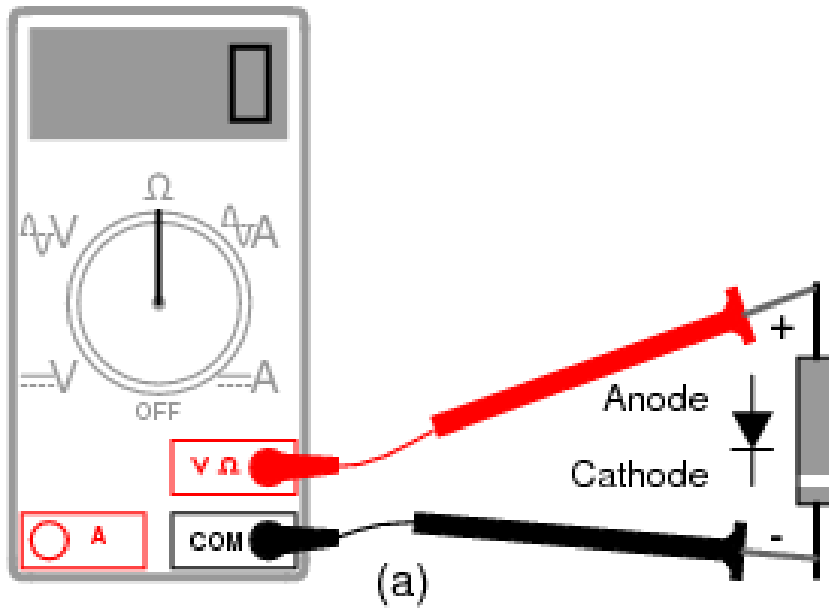
multimetre ekranında 580, 550,600 gibi rakamlar görünür.

Tam değer verilemez ölçü aletine göre diyotun çeşidine göre değişir verdiğim değerler bir çok devrede kullanılan 1N400X 1N540X serisi için

Arıza : Hiç değer görünmez,buzer ses verir,çok düşük değer görünür ise diyot arızalıdır

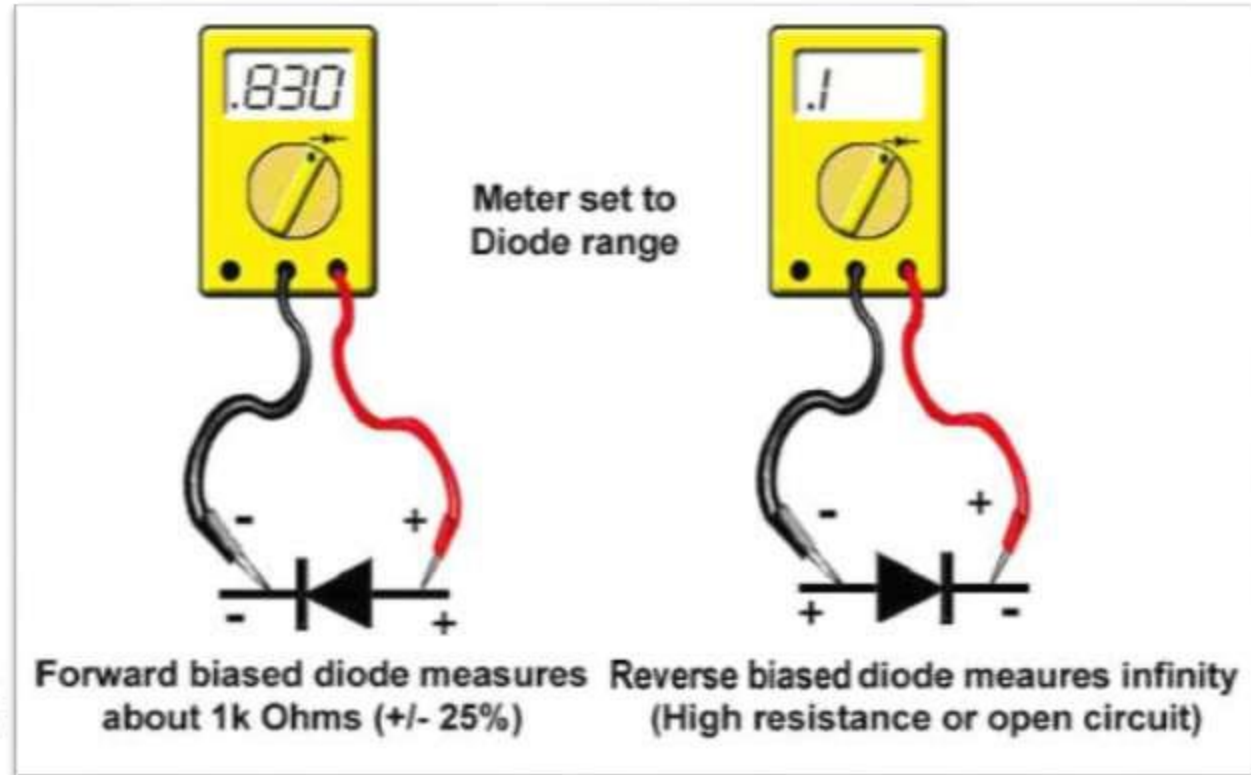
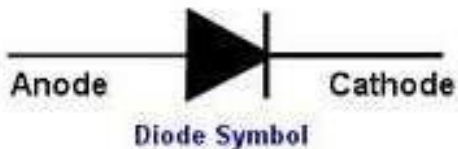
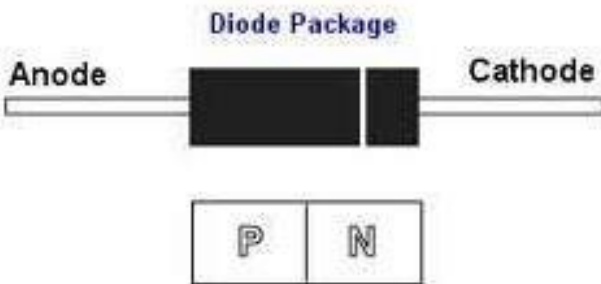
Diyot Ölçümü (anot,katot arası) : Kırmızı renkli prob anot ucuna siyah renkli prob ise katot ucuna değdirilir multimetre ekranında 580, 550,600 gibi rakamlar görünür. Bu işlem ile diyod doğru polarmalandırılmıştır. Okunan değerler mV cinsindendir.



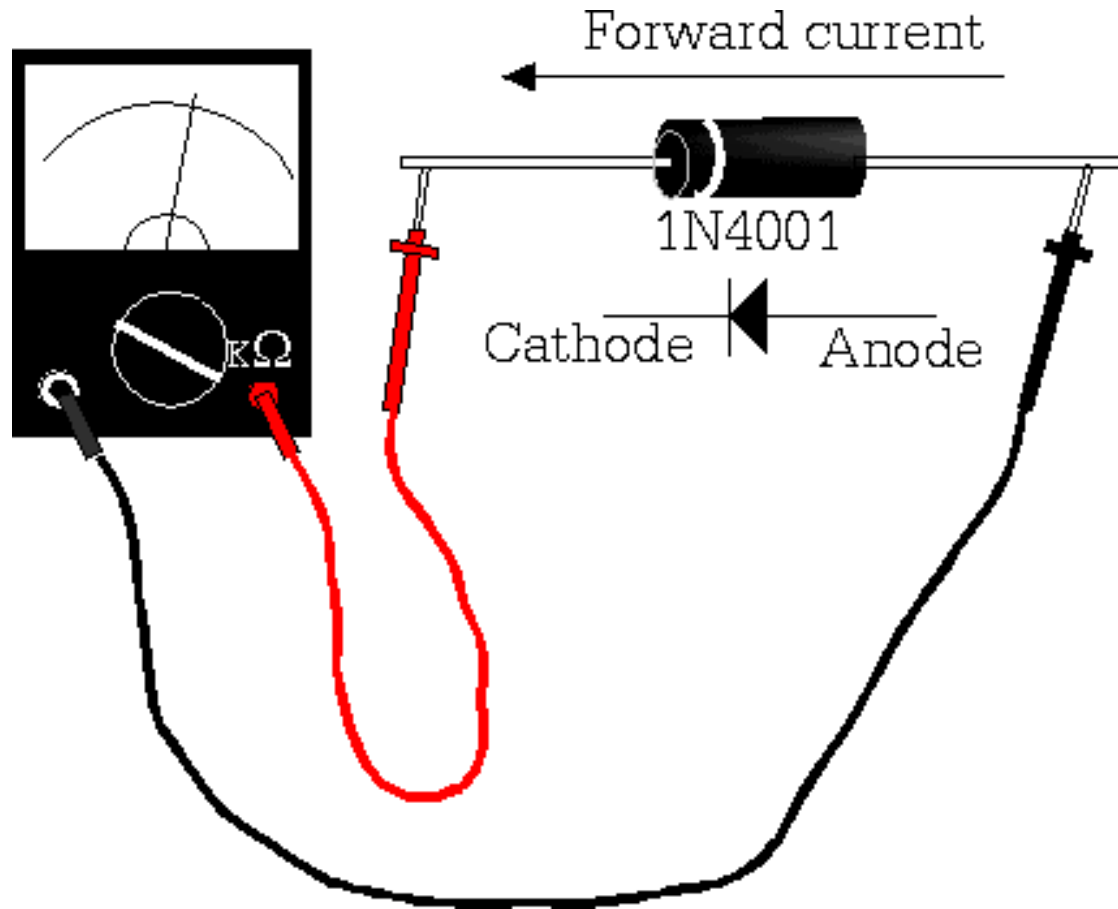


Diyodun, ohm kademesine alınarak yapılan ölçümlerinde bir yönde düşük direnç diğer yönde yüksek direnç okunmalıdır.

Diyotların Uçlarının Bulunması ve Sağlamlık Kontrolü



Analog ölçü aleti ile diyot kontrol edilirken ölçü aletinin yapısı gereği, kırmızı prob katotta, siyah prob ise anotta bağlı iken doğru polarma gerçekleşir. (Dijital ölçü aletine göre tersi)



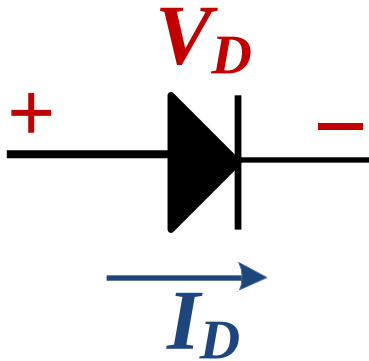
Diyot Karakteristiklerinin Kartezyen Koordinat Sisteminde Çizilmesi

Kartezyen koordinat sistemi iki sayı doğrusunun birbiri ile dik kesişmesi sonucu oluşur. Yatay eksen “x eksen (apsisler eksen)”, dikey eksen ise “y eksen (ordinat eksen) olarak isimlendirilir. Koordinatlar eksenlerinin kesim noktası ise “başlangıç noktası” veya “orjin” olarak adlandırılır. Bu dokümanda işlenecek diyot karakteristiklerinin büyük çoğunluğu için eksenlerin isimlendirilmesi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

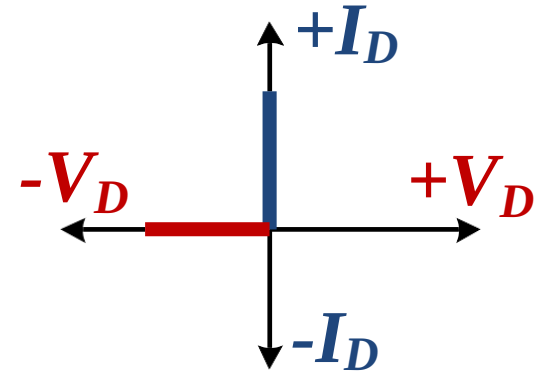
Gerilim eksenini için	Akım eksenini için
X eksenini (apsis) kullanılacak	Y eksenini (ordinat) kullanılacak

İdeal Diyot

İdeal diyot pratikte olmayan ama hesaplamalarda kullanılan bir diyottur. Şekil 1'de gösterilen sembol ve karakteristiklere sahip iki uçlu bir elemandır.



a) Diyot sembolü



b) İdeal diyot karakteristiği

Şekil 1. Diyot sembolü ve ideal diyot karakteristiği

Diyot için önemli parametrelerden bir tanesi çalışma bölgesi veya çalışma noktasındaki dirençtir. Şekil 1a'da I_D 'nin yönü ve V_D 'nin polaritesi ile tanımlanan bölgeyi (*Şekil 1b'nin üst bölgesi*) dikkate alacak olursak, ohm kanunu ile belirlenen ileri yön direnci (doğru polarmadaki direnci) R' 'nin değerinin;

$$R_{ileri} = \frac{V_{ileri}}{I_{ileri}} = \frac{0}{I_{ileri}} = 0 \Omega$$

olduğunu buluruz.

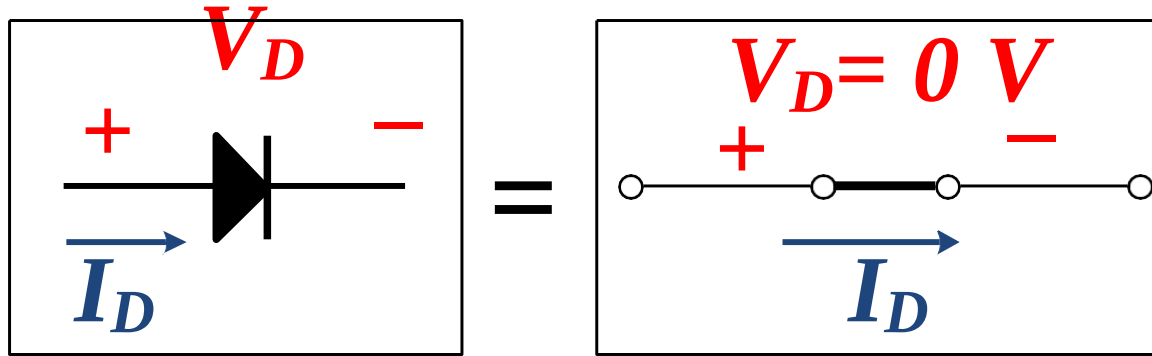
V_{ileri} , diyot üzerindeki ileri yön gerilimidir. I_{ileri} ise diyottan geçen ileri yön akımıdır. Şekil 1b'nin ters yönde uygulanan potansiyele ilişkin bölümüne bakacak olursak

$$R_{ters} = \frac{-V_{ters}}{I_{ters}} = \frac{-V_{ters}}{0} = \infty \text{ (sonsuz)} \Omega$$

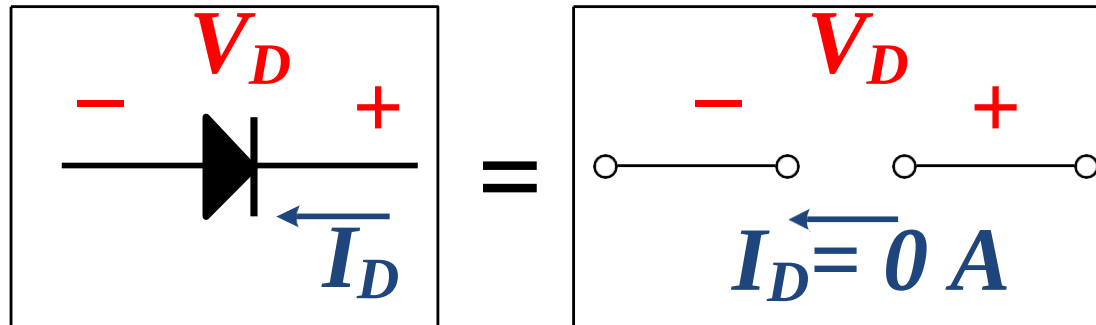
Burada V_{ters} diyot üzerindeki ters yöndeki gerilim ve I_{ters} ise diyottan ters yönde geçen akımdır. (*Sızıntı akımıdır*). Teorik hesaplamalarda, ideal diyot iletimde olmadığı durumda açık bir anahtar gibi davranan ∞ büyüklükte direnç sahip bir devre elemanı olarak kabul edilir. Ters yönde akım geçirmez. Yani

$$I_{ters} = I_{sızıntı} = 0 \text{ A'dir}$$

Diyota uygulanan akım yönüne bakılarak diyotun iletimde veya kesimde olduğu anlaşılır. Klasik akış yönü (elektron akımının ters yönü) için eğer akan akım diyodun sembolü üzerindeki ok ucu ile aynı yöne sahipse diyot iletim bölgesinde, ok ucu ile ters yönde ise kesimde çalışıyor denir. Bu durum Şekil 2a'da gösterilmiştir.



a) İdeal diyotun iletim modeli



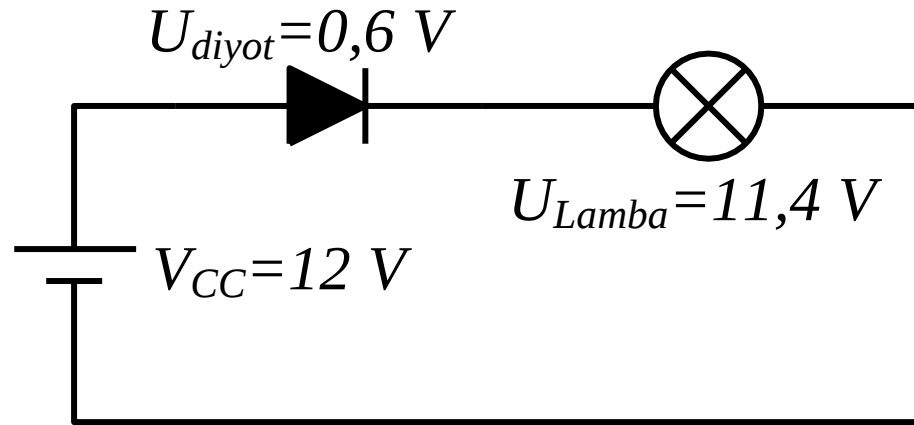
b) İdeal diyotun kesim modeli

Şekil 2. İdeal diyotun iletim ve kesim modelleri

Pratik Diyot Modeli

Pratik kullanımda diyot, ideal modelden farklı davranışlar sergiler. Doğru polarma altında bir miktar direnci ve üzerinde gerilim düşümü vardır. Bu gerilime **diyot ön gerilimi** denir. V_F veya V_D ile gösterilir. Bu gerilim değeri silisyumda 0,7 V germanyumda ise 0,3 V civarındadır. Ters yönde polarmada ise direnci açık bir anahtar gibi sonsuz değildir. Üzerinden çok küçük bir miktar **sızıntı akımı** akar. Sızıntı akımı çok küçük olduğundan (nA-μA seviyeleri) birçok uygulamada ve hesaplamada ihmal edilebilir. Silisyum diyotların sızıntı akımları benzer güç ve akım düzeylerindeki germanyum diyotlara nazaran daha düşüktür. Yüksek sıcaklıklarda bile sızıntı akımı, germanyumda görülen yüksek değerlere ulaşmaz. Bu durum silisyum elemanların tasarımda daha çok kullanılmasının en önemli sebebidir.

Diyotlu bir devrede gerilim düşümlerinin matematiksel denklemi

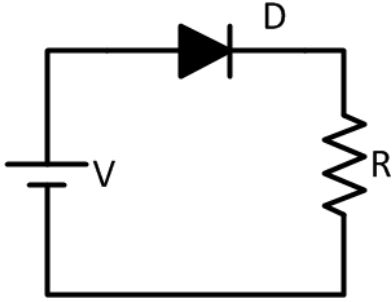


Kirşof'un gerilimler kanunundan;

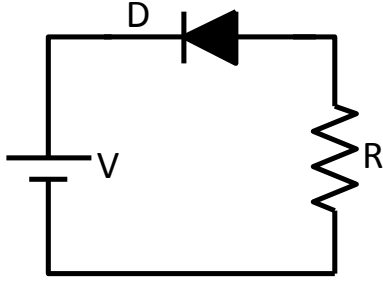
$$V_{CC} = U_{Diyot} + U_{Lamba}$$

$$12 = 0,6 + 11,4$$

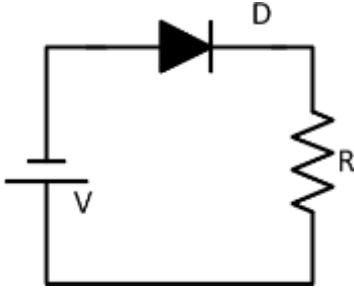
Aşğıdaki devrelerde diyotların iletimde olup olmadığını belirtiniz.



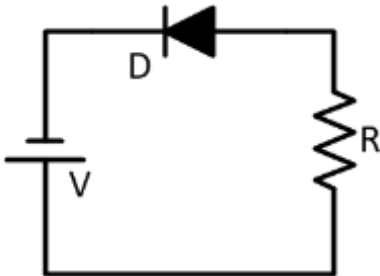
Diyotun artı ucu güç kaynağının artı ucuna bağı olduğu için diyot DOĞRU polarmadır. Uygulanan gerilim; diyot eşik geriliminden fazla ise diyot iletimde, küçük ise kesimde olur.



Diyotun katot ucu güç kaynağının artı ucuna bağı olduğu için diyot TERS polarmadır. Diyot kesimde olur.

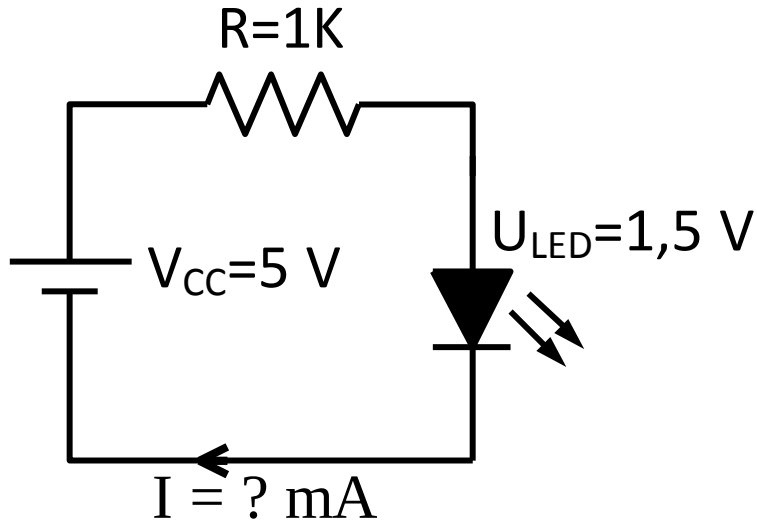


Diyotun artı ucu güç kaynağının eksi ucuna bağı olduğu için diyot TERS polarmadır ve kesimdedir.



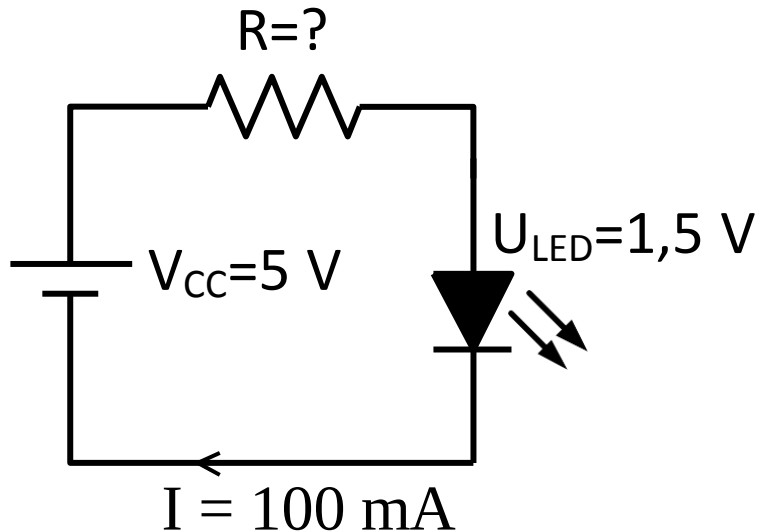
Diyotun eksi ucu güç kaynağının eksi ucuna bağı olduğu için diyot DOĞRU polarmadır ve iletimdedir.

Şekilde verilenlere göre devreden geçen akım kaç mA dir?



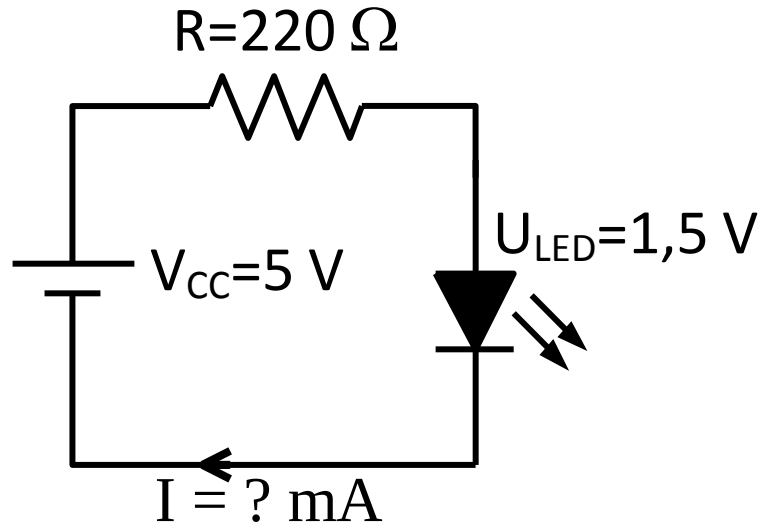
$$I = \frac{U_R}{R} = \frac{(5 - 1,5)\text{ V}}{1\text{ K}} = \frac{3,5\text{ V}}{1\text{ K}} \\ = \underline{\underline{3,5\text{ mA}}}$$

Şekilde verilenlere göre R kaç Ohm'dur?



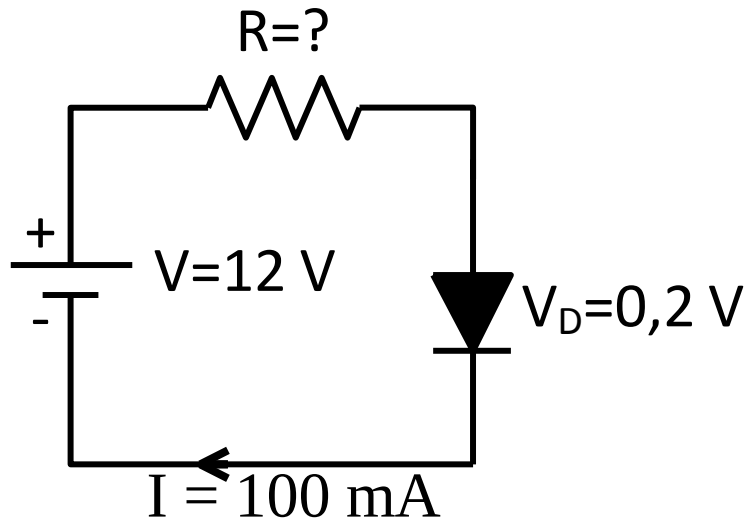
$$R = \frac{U_R}{I_R} = \frac{(5 - 1,5)\text{ V}}{100\text{ mA}} = \frac{3,5\text{ V}}{0,1\text{ A}} \\ = \underline{\underline{35\ \Omega}}$$

Şekilde verilenlere göre devreden geçen akım kaç mA dir?



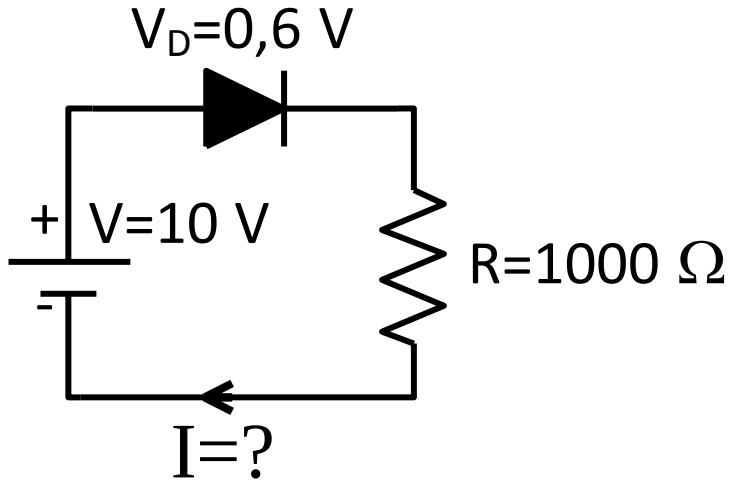
$$\begin{aligned} I &= \frac{U_R}{R} = \frac{(5 - 1,5)\text{ V}}{220\ \Omega} = \frac{3,5\text{ V}}{220\ \Omega} \\ &= 0,01591\text{ A} \\ &= \underline{\underline{15,91\text{ mA}}} \end{aligned}$$

Diyota bağlanan seri direncin değerini hesaplayınız.



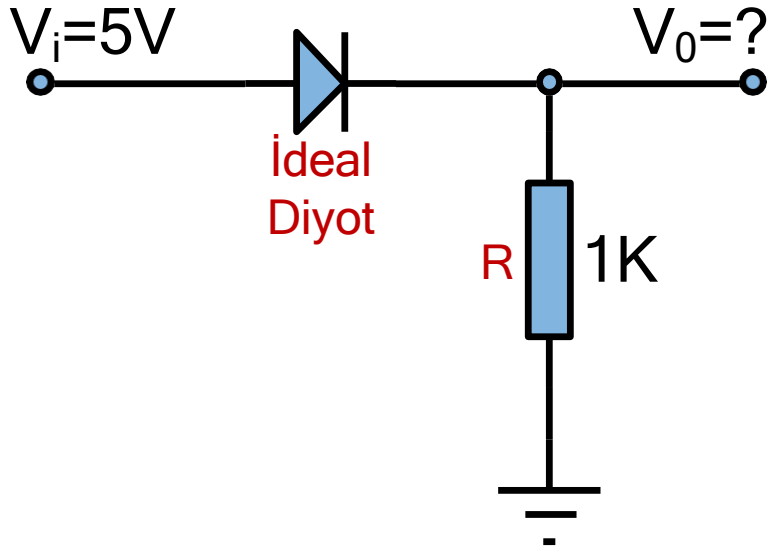
$$\begin{aligned} R &= \frac{U_R}{I_R} = \frac{(12 - 0,2)\text{ V}}{100\text{ mA}} = \frac{11,8\text{ V}}{0,1\text{ A}} \\ &= \underline{\underline{118\ \Omega}} \end{aligned}$$

Aşağıdaki devreden geçen akımı bulunuz.

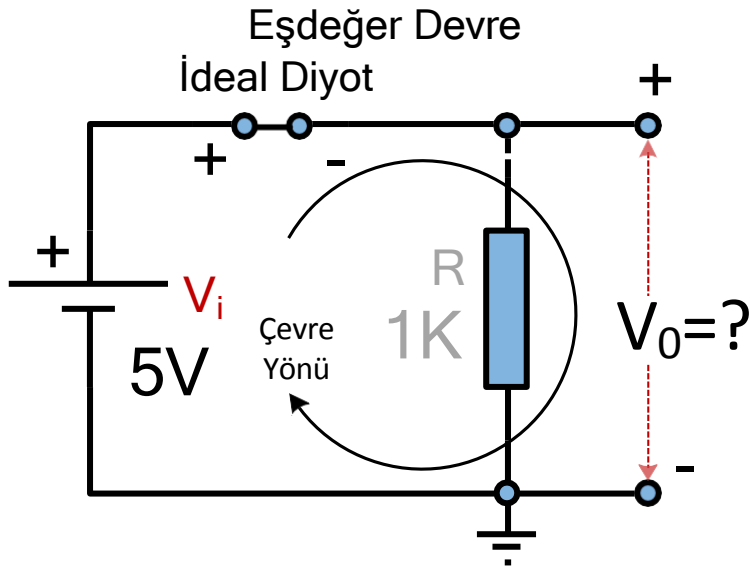


$$I = \frac{U_R}{R} = \frac{(10 - 0,6)V}{1000\Omega} = \frac{9,4V}{1000\Omega}$$
$$\underline{\underline{9,4mA}}$$

Çıkış gerilimi V_0 'ı hesaplayınız.

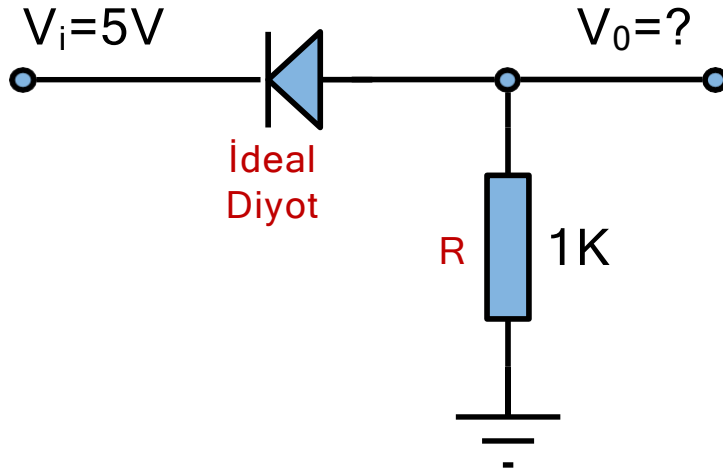


İdeal diyotun kapalı bir anahtar gibi davrandığı kabul edilir ve diyot üzerine düşen gerilim sıfır volt alınır. Buna göre eşdeğer devre çizilir. Bir çevre yönü alınarak, Kirşof'un Gerilimler Kanunundan istenilen değer bulunur. Kirşof'un Gerilimler Kanununa göre kapalı bir elektrik devresinde (çevrede) devre elemanları üzerinde düşen gerilimlerin toplamı gerilim kaynağının gerilimine eşittir veya kapalı bir çevredeki gerilimlerin toplamı sıfırdır. Buna göre



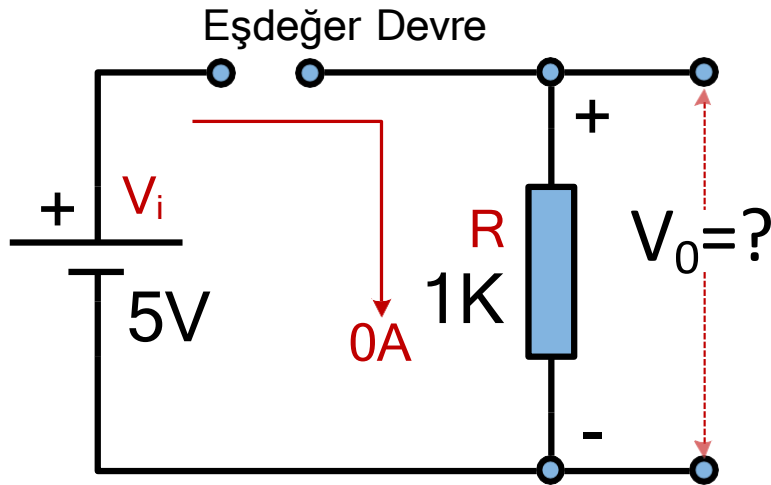
$$\underline{\underline{V_0 = 5V}}$$

Çıkış gerilimi V_0 'ı hesaplayınız.



Çözüm:

Diyot açık devre olduğundan eşdeğer devrede diyot açık bir anahtar gibi çizilir. Buna göre eşdeğer devre çizilir. Bir çevre yönü alınarak, Kirşof'un Gerilimler Kanunundan istenilen değer bulunur.

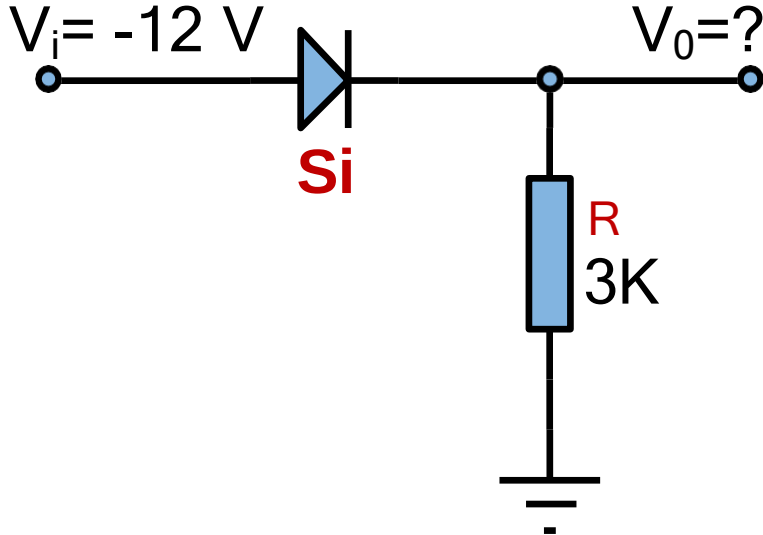


Açık bir devrede elemanlar üzerinde bir akım geçişi olmaz. V_0 değeri R direnci üzerine düşen gerilime eşittir. Bu da 0 voltur.

$$V_0 = V_R = I_R \times R = 0 \cdot 1K$$

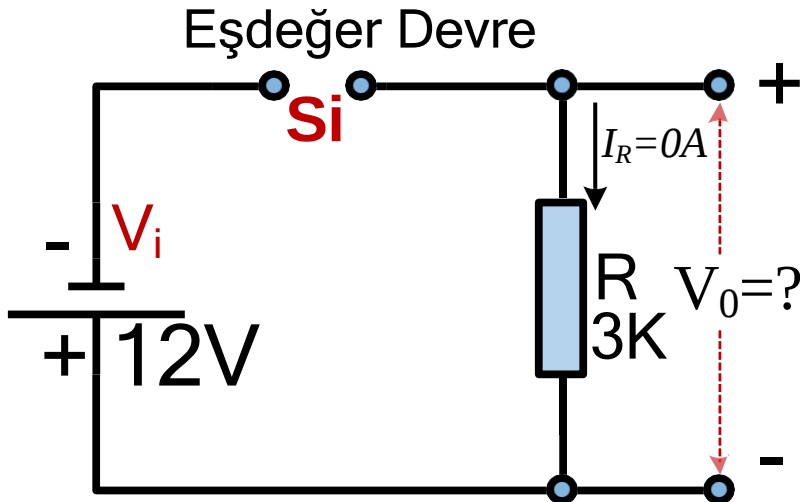
$$\underline{\underline{V_0 = 0V}}$$

Çıkış gerilimi V_0 'ı hesaplayınız.



Çözüm:

Diyot açık devre olduğundan eşdeğer devrede diyot açık bir anahtar gibi çizilir. Buna göre eşdeğer devre çizilir. Bir çevre yönü alınarak, Kirşof'un Gerilimler Kanunundan istenilen değer bulunur.

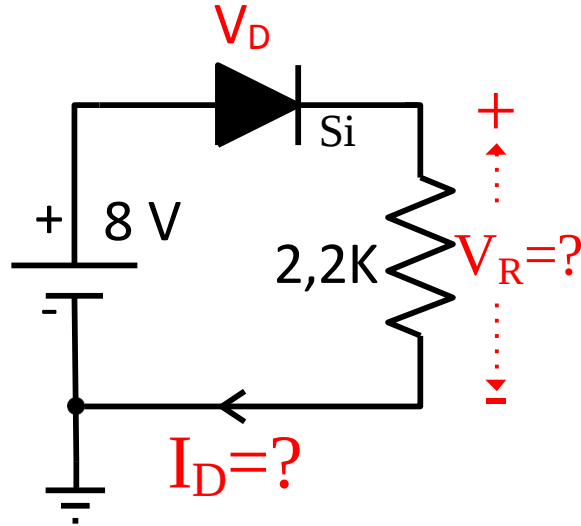


Açık bir devrede elemanlar üzerinde bir akım geçişi olmaz. V_0 değeri R direnci üzerine düşen gerilime eşittir. Bu da 0 voltur.

$$V_0 = V_R = I_R \times R = 0 \times 3\text{K}$$

$$\underline{\underline{V_0 = 0\text{V}}}$$

Aşağıdaki devrede V_D , V_R , I_D , P_R , P_D 'yi bulunuz.



Diyot silisyum olduğundan
 $V_D = 0,7V$ alınabilir.

$$I_D = I_R = \frac{V_R}{R} = \frac{(8 - 0,7)V}{2,2K} = \underline{\underline{3,32mA}}$$

I. Yol

$$V_R = I_R \times R = 3,32mA \cdot 2,2K = \underline{\underline{7,3V}}$$

II. Yol

$$V_R = 8 - 0,7 = \underline{\underline{7,3 \text{ volt}}}$$

I. Yol

$$\begin{aligned} P_R &= I_R^2 \times R \\ &= 3,32^2 mA \times 2,2K \\ &= \underline{\underline{24,2 mW}} \end{aligned}$$

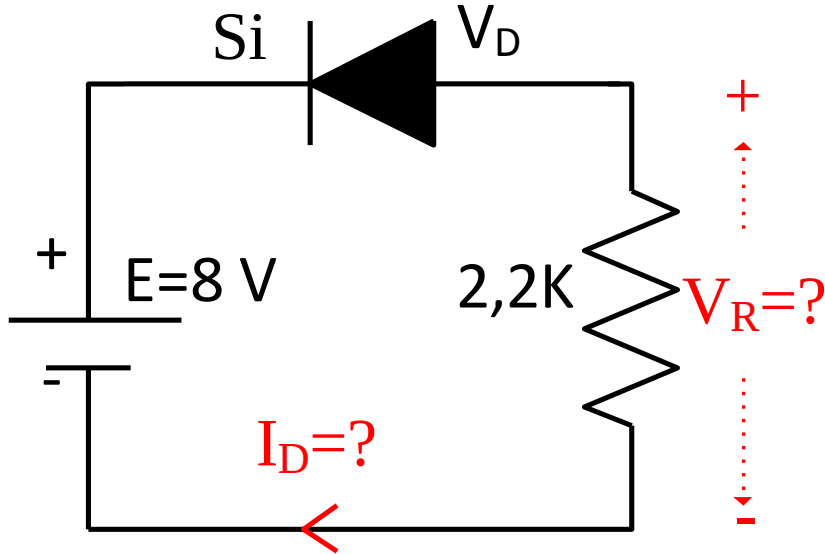
II. Yol

$$\begin{aligned} P_R &= I_R \times V_R \\ &= 3,32mA \times 7,3V \\ &= \underline{\underline{24,2 mW}} \end{aligned}$$

$$P_D = I_D \times V_D$$

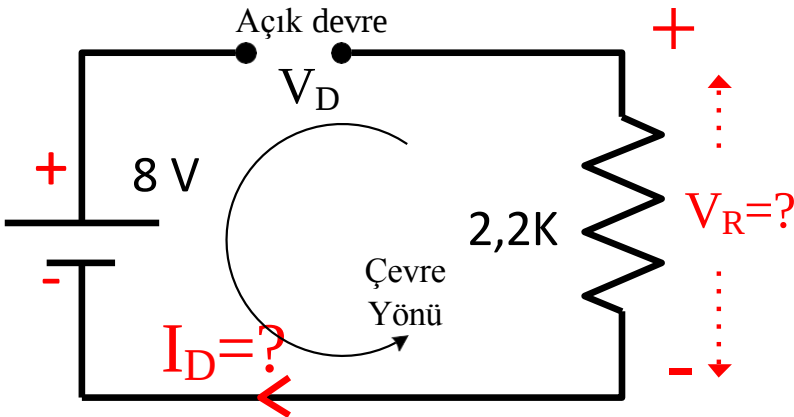
$$\begin{aligned} &= 3,32 mA \times 0,7 V \\ &= \underline{\underline{2,32 mW}} \end{aligned}$$

Aşağıdaki devrede V_D , V_R ve I_D 'yi bulunuz.



Burada diyot ters bağlıdır. Devre açık devredir. Dolayısıyla

$$I_D = \underline{\underline{0 \text{ A}}}$$



Çevre boyunca Kirşof gerilim yasasını uygularsak;

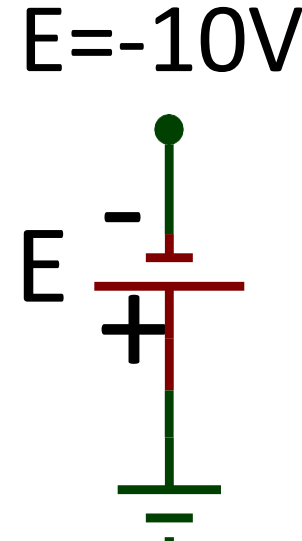
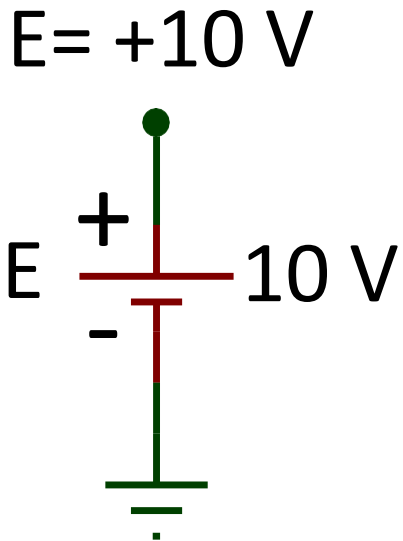
$$E - V_R - V_D = 0 \quad V_R = I_D \times R$$

$$8 - 0 - V_D = 0 \quad = 0 \times R$$

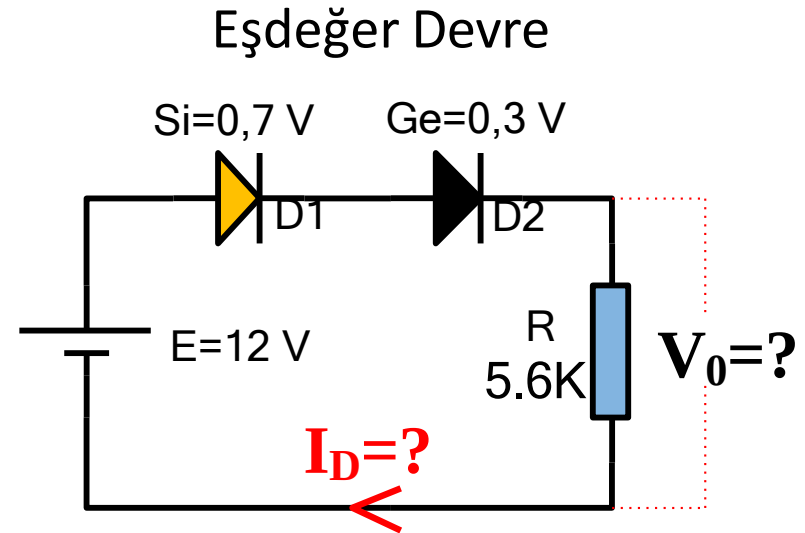
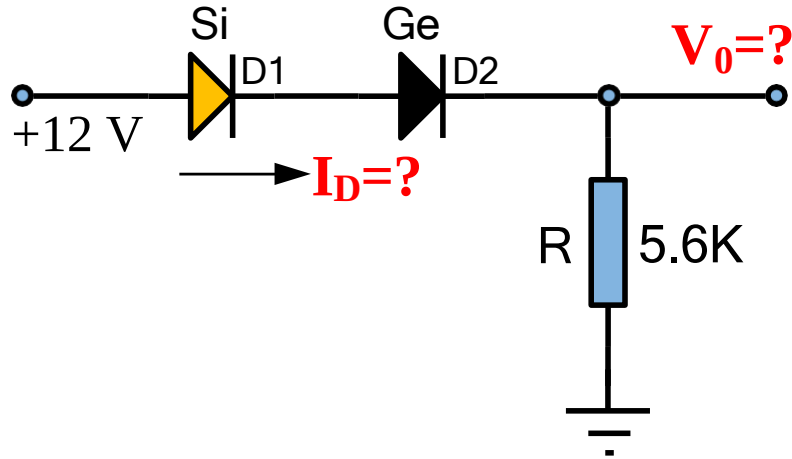
$$V_D = \underline{\underline{8 \text{ Volt}}} \quad = \underline{\underline{0 \text{ Volt}}}$$

Açık Devre, Kısa Devre ve Kaynak Sembolleri Hakkında Kısa Bilgi

- Bir açık devrenin uçlarına herhangi bir gerilim uygulanmış olabilir ancak akan akım 0 Amperdir.
- Bir kısa devrenin gerilim düşümü daima 0 voltur. Ancak akan akımın büyüklüğü sadece çevreleyen devre ile sınırlıdır.
- Kaynak Sembolleri



Aşağıdaki devre için V_0 ve I_D 'yi bulunuz.



Çizilen eşdeğer devreden;

$$V_0 = V_R = E - (V_{D1} + V_{D2})$$

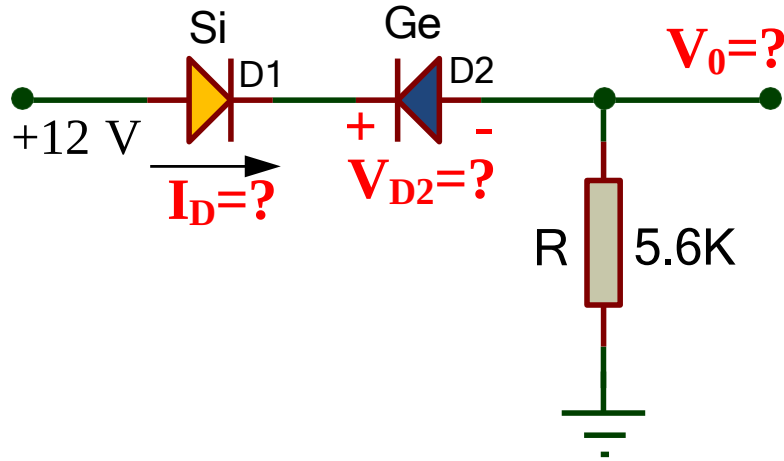
$$V_0 = 12 - (0,7 + 0,3)$$

$$\underline{\underline{V_0 = 11\text{ V}}}$$

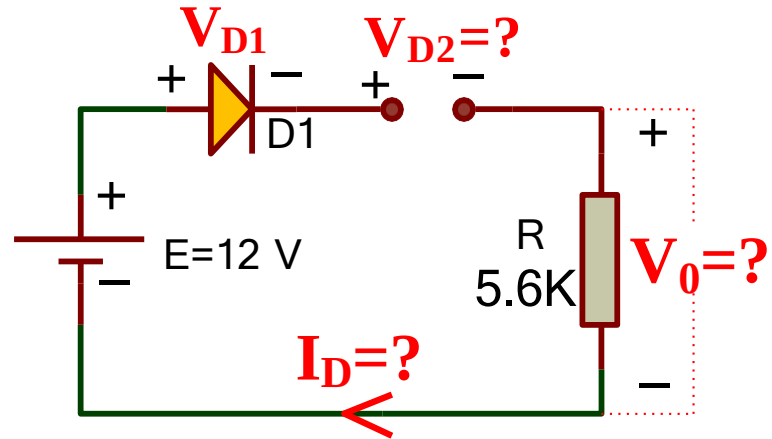
$$I_{D1} = I_{D2} = I_D = I_R = \frac{V_0}{I_D} = \frac{11}{5,6K}$$

$$\underline{\underline{I_D = 1,96\text{ mA}}}$$

I_D , V_{D2} ve V_0 'ı bulunuz.



Eşdeğer Devre



D2 diyodu ters polarmadır.

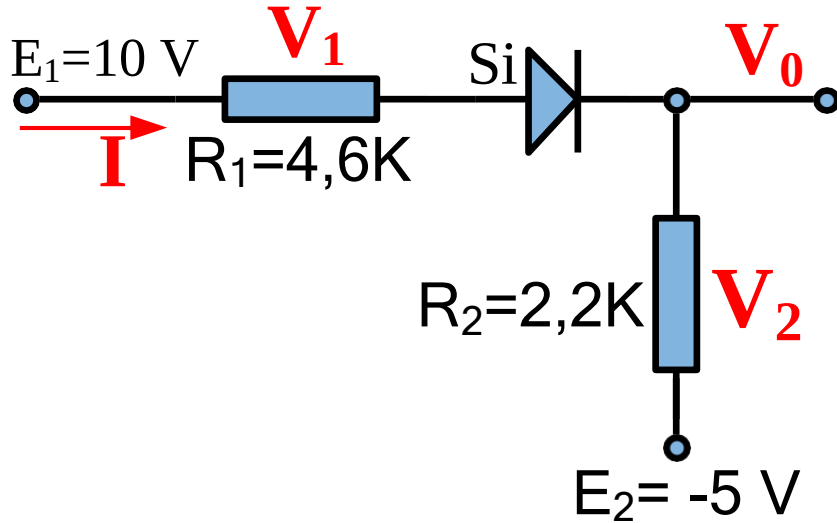
Çizilen eşdeğer devreden;

$$I_D = 0A$$

$$V_{D1} = 0V$$

$$\underline{\underline{V_{D2} = E = 12V}}$$

I , V_1 , V_2 , ve V_0 'ı bulunuz.



ÇY-1'den 1. denklemi yazalım.

$$-E_1 + V_1 + 0,7 + V_2 - 5 = 0$$

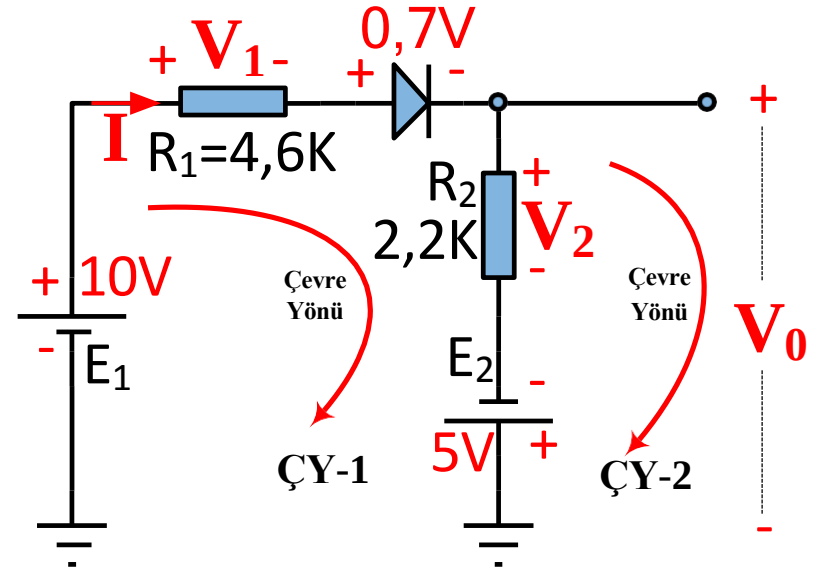
$$-10 + (I \times 4,6K) + 0,7 + (I \times 2,2K) - 5 = 0$$

$$(I \times 4,6K) + (I \times 2,2K) = 14,3$$

$$I \times 6,8K = 14,3V$$

$$I = \frac{14,3V}{6,8K} \cong \underline{\underline{2,102 \text{ mA}}}$$

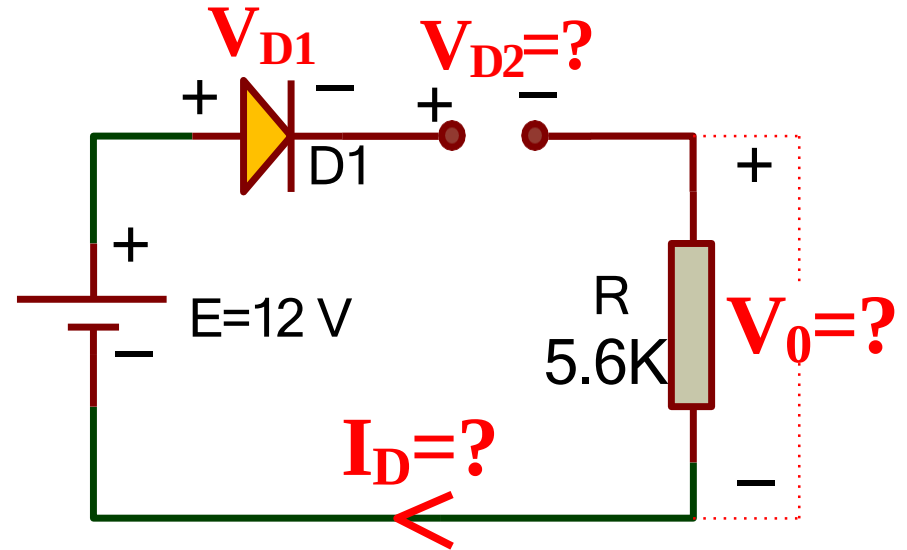
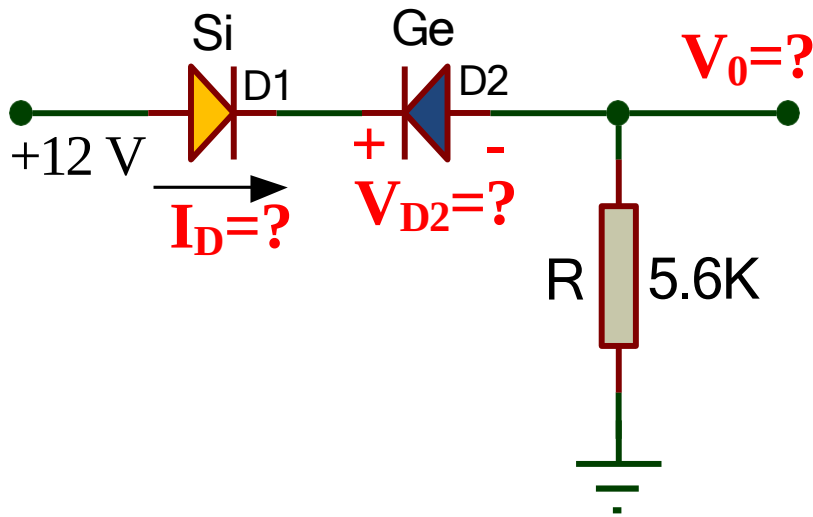
Eşdeğer Devre



$$\begin{aligned} V_1 &= I \times R_1 \\ &= 2,102mA \times 4,6K \\ &= 9,66V \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= I \times R_2 \\ &= 2,102mA \times 2,2K \\ &= 4,624V \end{aligned}$$

Örnek: I_D , V_{D2} ve V_0 'ı bulunuz.



D2 diyodu ters polarmadır.

$$I_D = 0 \text{ A}$$

$$V_{D1} = 0 \text{ V}$$

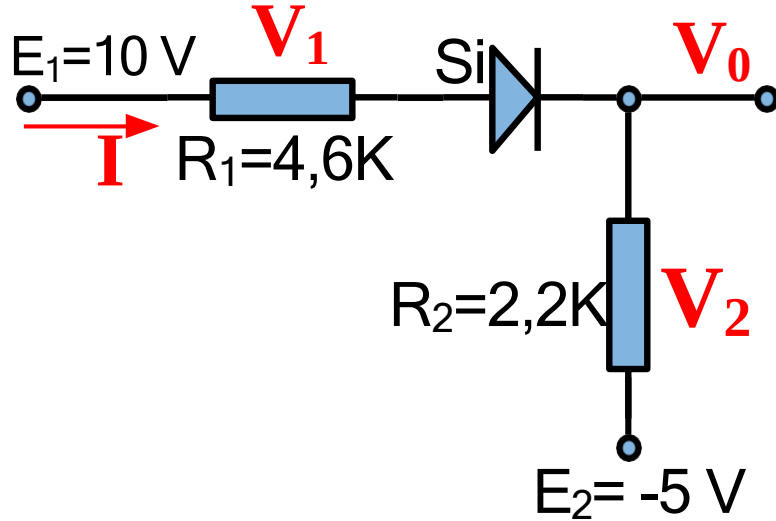
$$\underline{\underline{V_{D2} = 12 \text{ V}}}$$

$$E = V_{D1} + V_{D2} + V_0$$

$$12 = 0 + 12 + V_0$$

$$\underline{\underline{V_0 = 0 \text{ V}}}$$

Örnek: I , V_1 , V_2 , ve V_0 'ı bulunuz.



ÇY-1'den 1. denklemi yazalım.

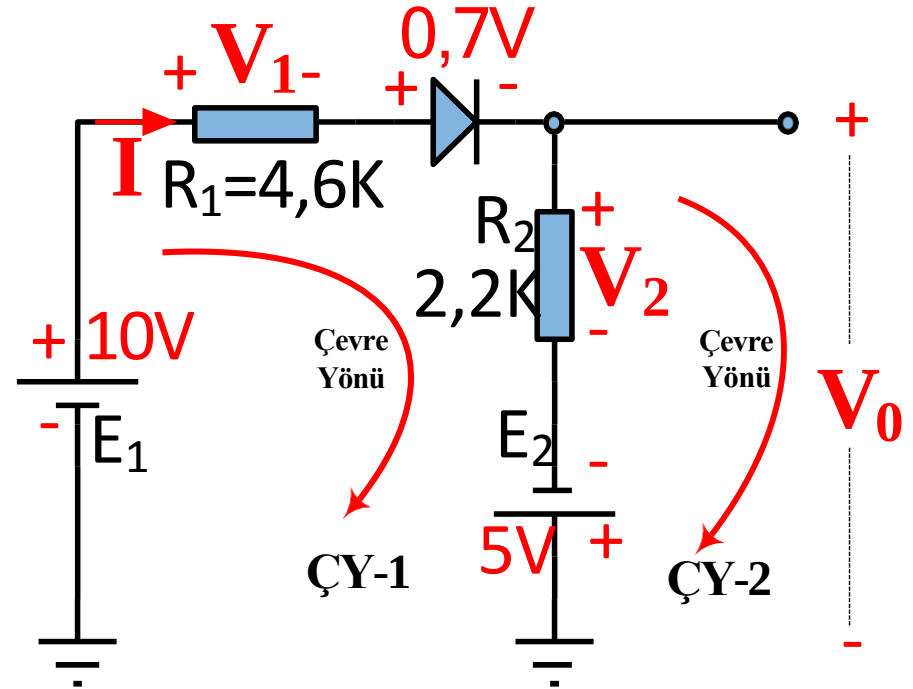
$$-E_1 + V_1 + 0,7 + V_2 - 5 = 0$$

$$-10 + (I \times 4,6K) + 0,7 + (I \times 2,2K) - 5 = 0$$

$$(I \times 4,6K) + (I \times 2,2K) = 14,3$$

$$I \times 6,8K = 14,3V$$

$$I = \frac{14,3V}{6,8K} \cong \underline{\underline{2,102 \text{ mA}}}$$

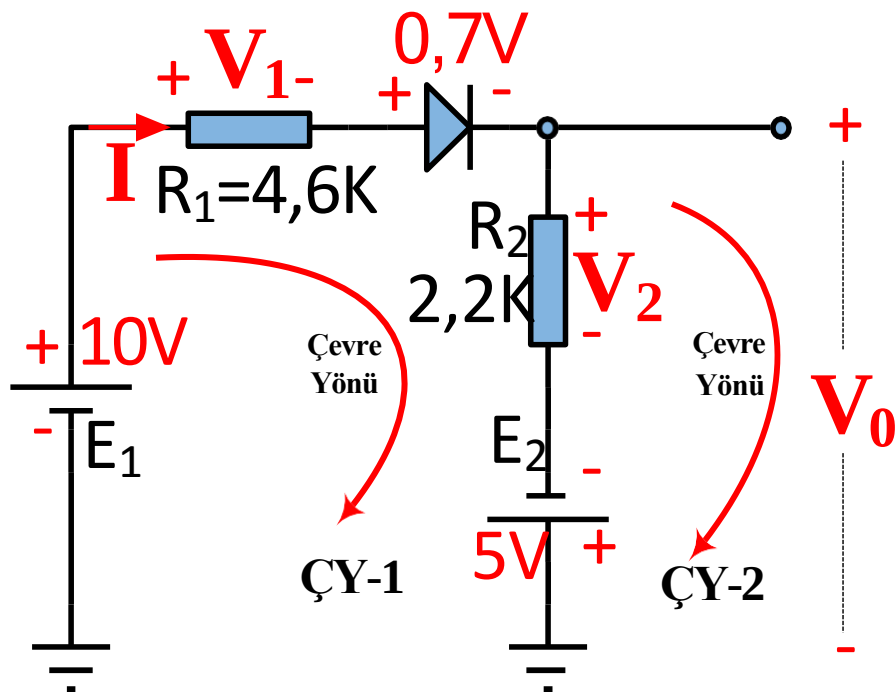


$$V_1 = 2,102 \text{ mA} \times 4,6K$$

$$V_1 \cong \underline{\underline{9,67 \text{ V}}}$$

$$V_2 = 2,102 \text{ mA} \times 2,2K$$

$$V_2 \cong \underline{\underline{4,624 \text{ V}}}$$



V_0 'ı bulmak için II. YOL

ÇY -1'den

$$\begin{aligned}
 -E_1 + V_1 + 0,7 + V_0 &= 0 \\
 -10 + 9,67 + 0,7 + V_0 &= 0 \\
 -10 + 10,37 + V_0 &= 0 \\
 \underline{\underline{V_0 = -0,37}}
 \end{aligned}$$

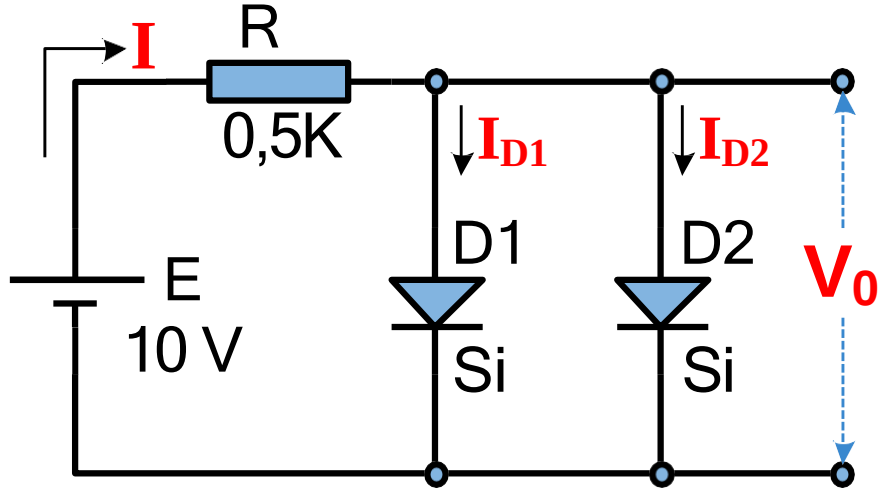
V_0 'ı bulmak için I. YOL

ÇY - 2'den

$$\begin{aligned}
 E_2 - V_2 + V_0 &= 0 \\
 5 - 4,624 + V_0 &= 0 \\
 0,38 + V_0 &= 0 \\
 \underline{\underline{V_0 = -0,37}}
 \end{aligned}$$

- (eksi) işareti V_0 'ın
şekildekinin tersi bir
polariteye sahip
olduğunu gösterir.

Örnek: V_0 , I , I_{D1} , ve I_{D2} 'yi bulunuz.

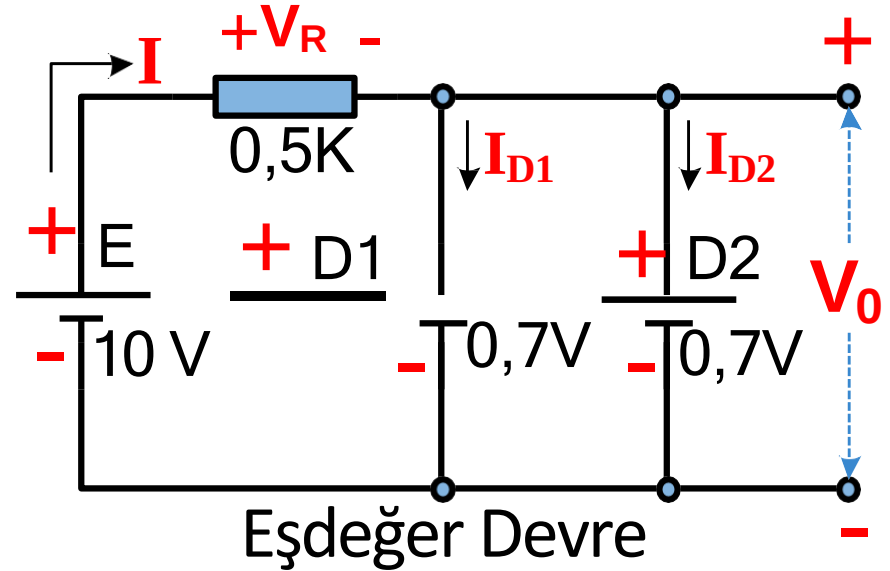


Diyotlar paralel bağlıdır.
Üzerlerine düşen gerilim 0,7 V alındı.

$$V_0 = V_{D1} = V_{D2} = \underline{\underline{0,7 \text{ V}}}$$

$$I = \frac{V_R}{R} = \frac{E - V_{D1}}{R}$$

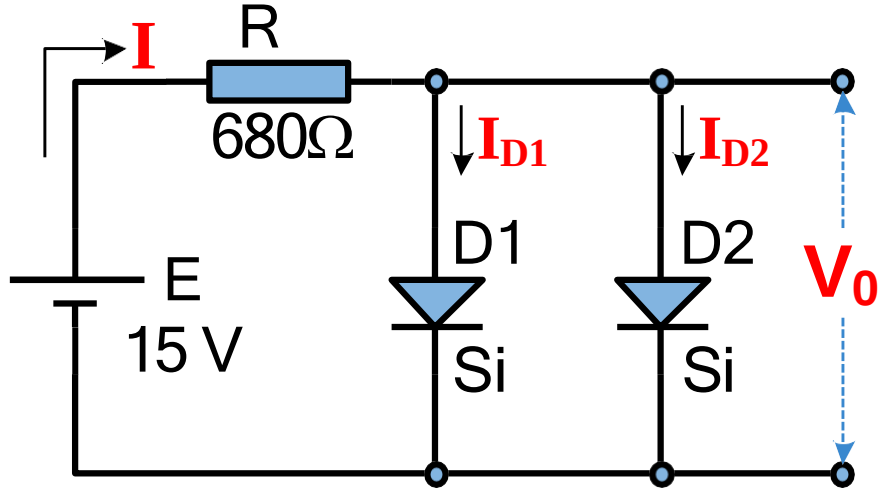
$$I = \frac{10 - 0,7}{0,5K} = \underline{\underline{18,6 \text{ mA}}}$$



Diyotların benzer karakteristiklere sahip olduğunu düşünürsek üzerlerinden geçen akımlar

$$\begin{aligned} I_{D1} &= I_{D2} = \frac{I}{2} \\ &= \frac{18,6 \text{ mA}}{2} = \underline{\underline{9,3 \text{ mA}}} \end{aligned}$$

Örnek: V_0 , I , I_{D1} , ve I_{D2} 'yi bulunuz.

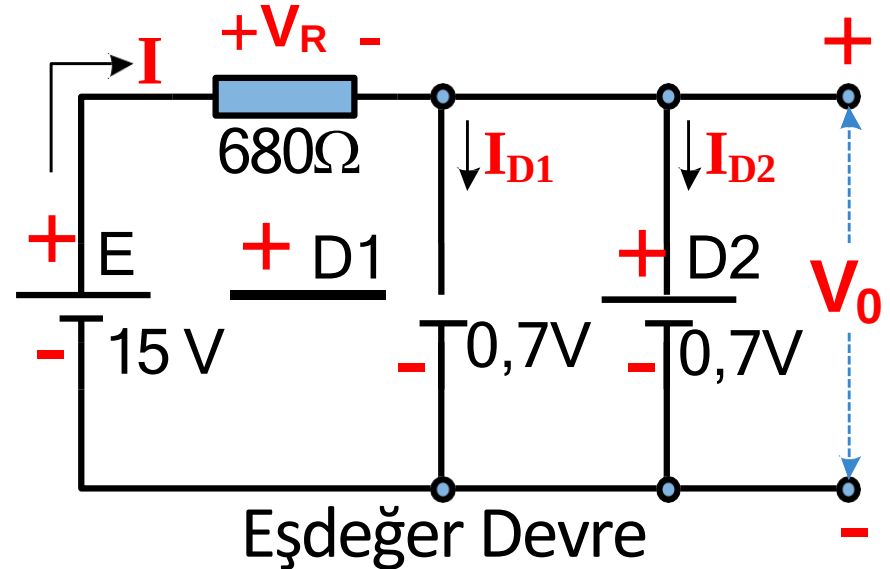


Diyotlar paralel bağlıdır.
Üzerlerine düşen gerilim 0,7 V alındı.

$$V_0 = V_{D1} = V_{D2} = \underline{\underline{0,7 \text{ V}}}$$

$$I = \frac{V_R}{R} = \frac{E - V_{D1}}{R}$$

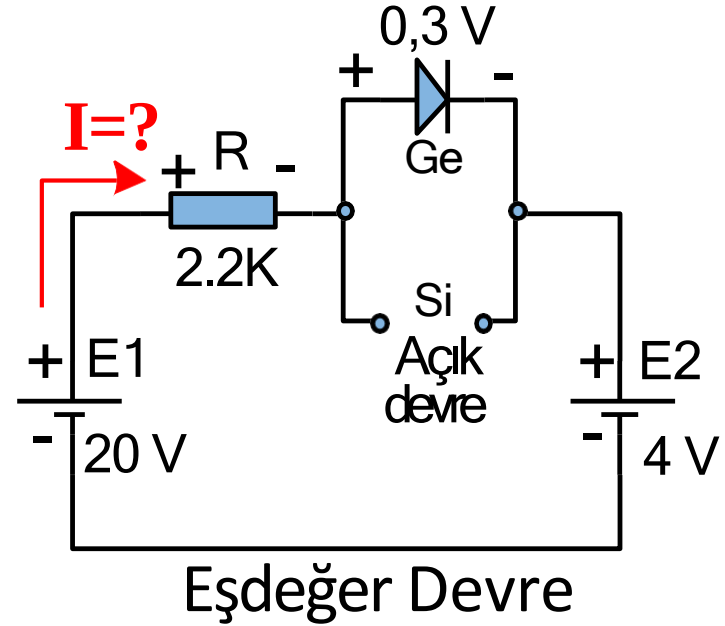
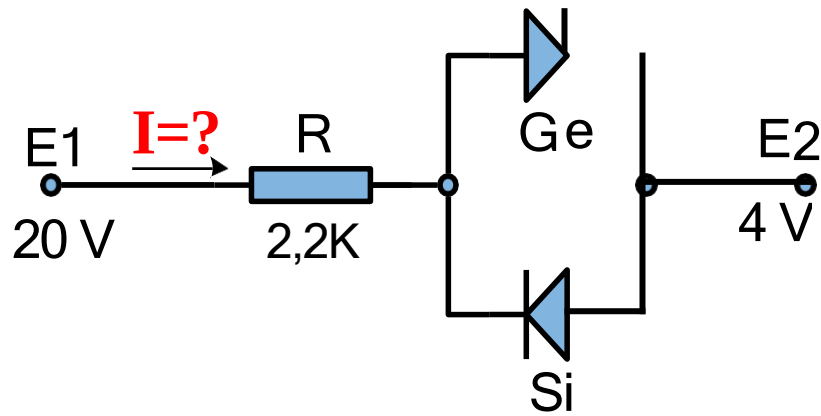
$$I = \frac{15 - 0,7}{680 \Omega} = \underline{\underline{21 \text{ mA}}}$$



Diyotların benzer karakteristiklere sahip olduğunu düşünürsek üzerlerinden geçen akımlar

$$\begin{aligned} I_{D1} &= I_{D2} = \frac{I}{2} \\ &= \frac{21 \text{ mA}}{2} = \underline{\underline{10,5 \text{ mA}}} \end{aligned}$$

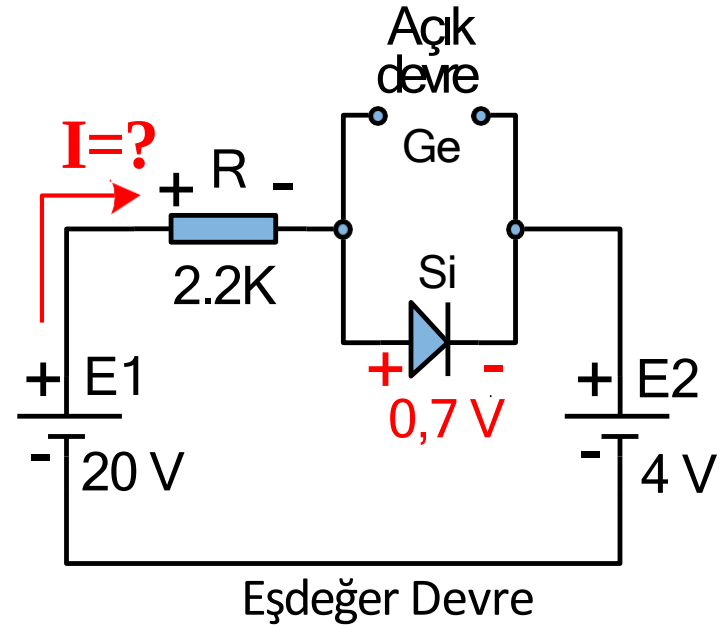
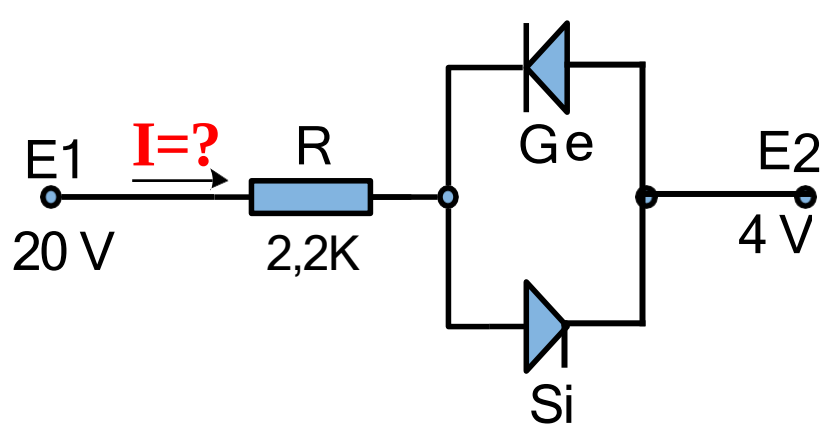
Örnek: Şekildeki devreden akan I ' akımını bulunuz.



Akan akım yönü germanyum diyodu iletimde, silisyum diyodu ise kesimde yapacak şekildedir.

$$I = \frac{E1 - E2 - V_{Ge}}{R} = \frac{20 - 4 - 0,3}{2,2K} = \frac{15,7}{2,2K} = 7,14 \text{ mA}$$

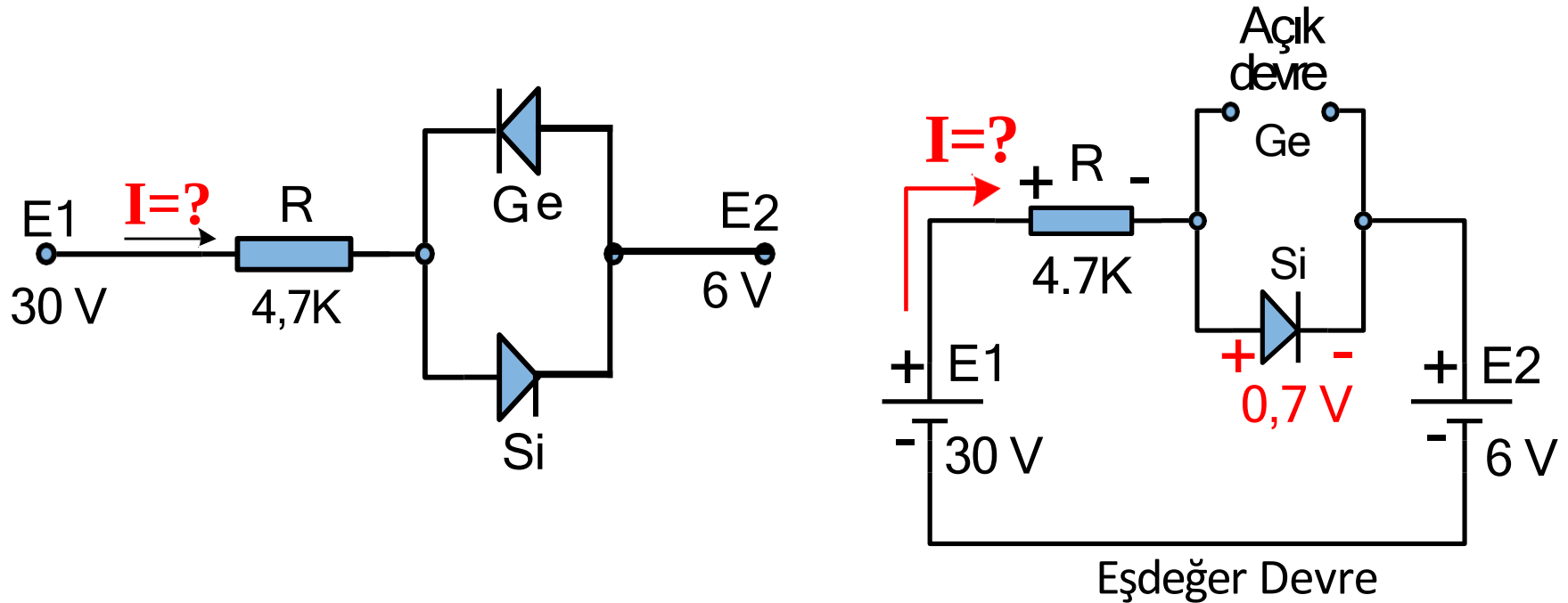
Örnek: Şekildeki devreden akan I 'akımını bulunuz.



Akan akım yönü silisyum diyodu iletimde, germanyum diyodu ise kesimde yapacak şekildedir.

$$I = \frac{E1 - E2 - V_{Si}}{R} = \frac{20 - 4 - 0,7}{2,2K} = \frac{15,3}{2,2K} = 6,95 \text{ mA}$$

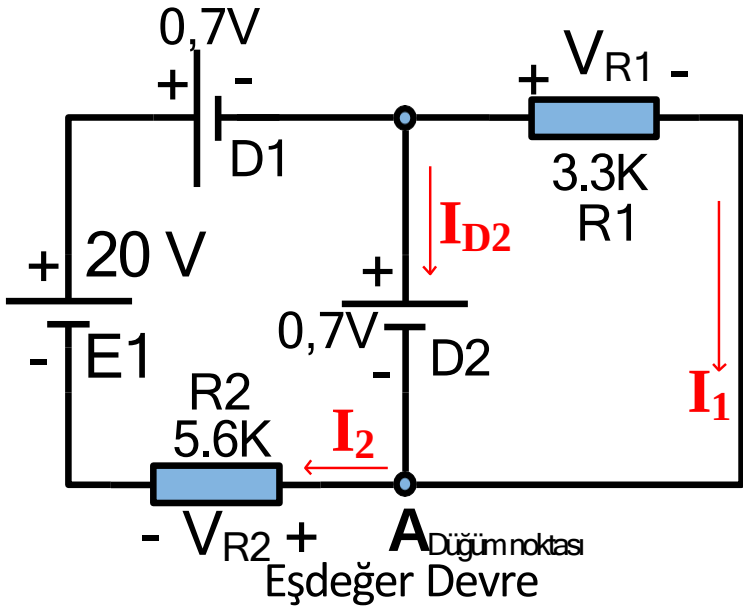
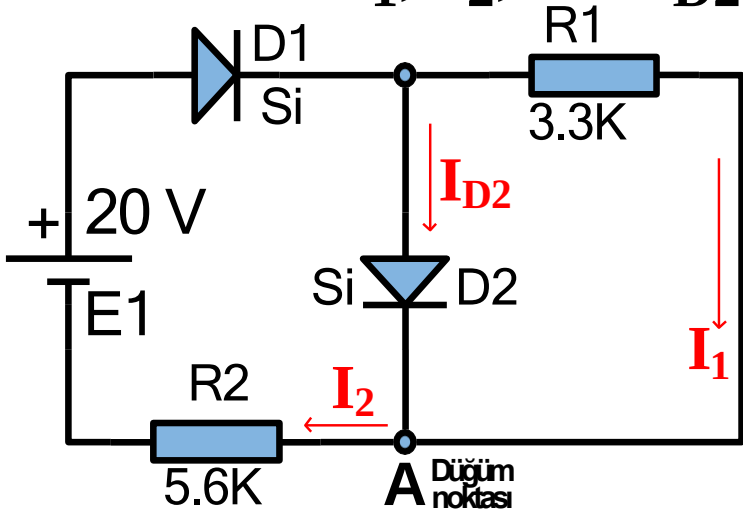
Örnek: Şekildeki devreden akan I 'akımını bulunuz.



Akan akım yönü silisyum diyodu iletimde, germanyum diyodu ise kesimde yapacak şekildedir.

$$I = \frac{E_1 - E_2 - V_{Si}}{R} = \frac{30 - 6 - 0,7}{4,7K} = \frac{23,3}{4,7K} = 4,95 \text{ mA}$$

Örnek: I_1 , I_2 , ve I_{D2} , akımlarını bulunuz.



Çözüm: Akım yönüne bakıldığında gerilime göre her iki diyotta iletimdedir. Önce eşdeğer devre çizilir. Sonra DC seri-paralel devrelere uygulanan tekniklerle çözüm elde edilir. Sonuç olarakta Kirşof'un gerilim prensibi denklemi yazılabilir.

$$I_1 = \frac{V_{R1}}{R1} = \frac{0,7}{3.3K} = \underline{\underline{0,212 \text{ mA}}}$$

$$I_2 = \frac{V_{R2}}{R2} = \frac{20 - (0,7 + 0,7)}{5,6K} = \underline{\underline{3,32 \text{ mA}}}$$

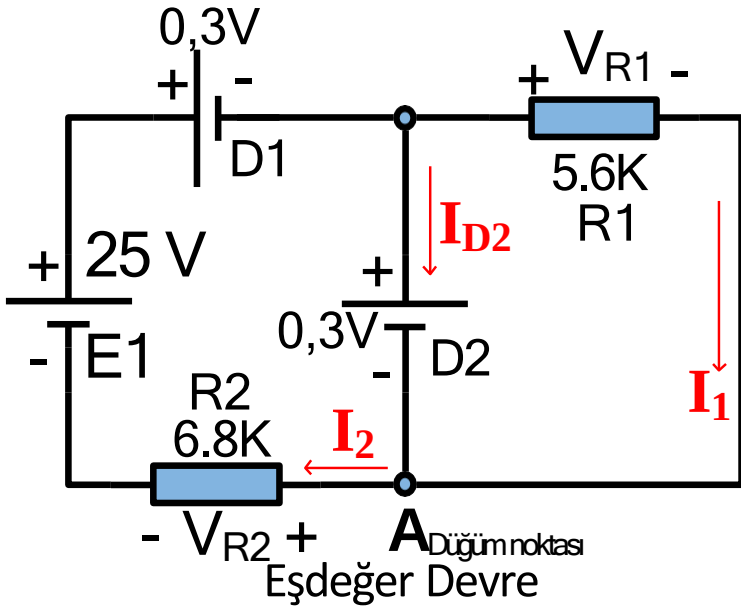
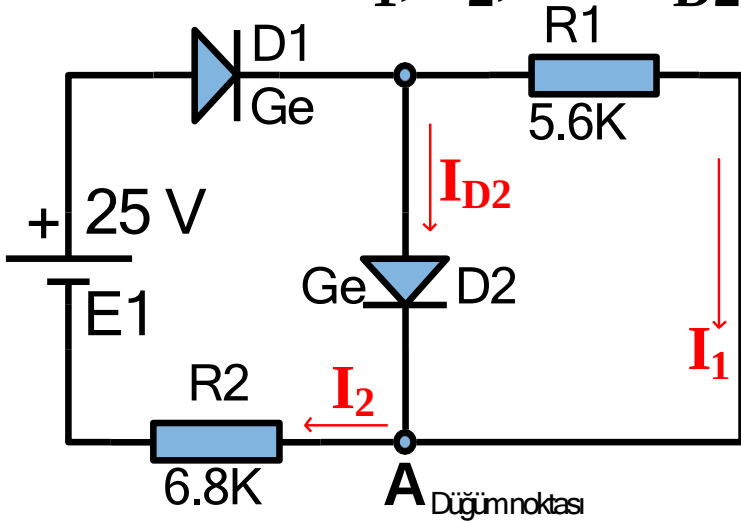
A düğüm noktasında

$$I_2 = I_{D2} + I_1 \Rightarrow I_{D2} = I_2 - I_1$$

$$I_{D2} = 3,32\text{mA} - 0,212\text{mA}$$

$$I_{D2} = \underline{\underline{3,108\text{mA}}}$$

Örnek: I_1 , I_2 , ve I_{D2} , akımlarını bulunuz.



Çözüm: Akım yönüne bakıldığında gerilime göre her iki diyotta iletimdedir. Önce eşdeğer devre çizilir. Sonra DC seri-paralel devrelere uygulanan tekniklerle çözüm elde edilir. Sonuç olarakta Kirşof'un gerilim prensibi denklemi yazılabilir.

$$I_1 = \frac{V_{R1}}{R1} = \frac{0,3}{5.6K} = \underline{\underline{0,053mA}}$$

$$I_2 = \frac{V_{R2}}{R2} = \frac{25 - (0,3 + 0,3)}{6,8K} = \underline{\underline{3,58 mA}}$$

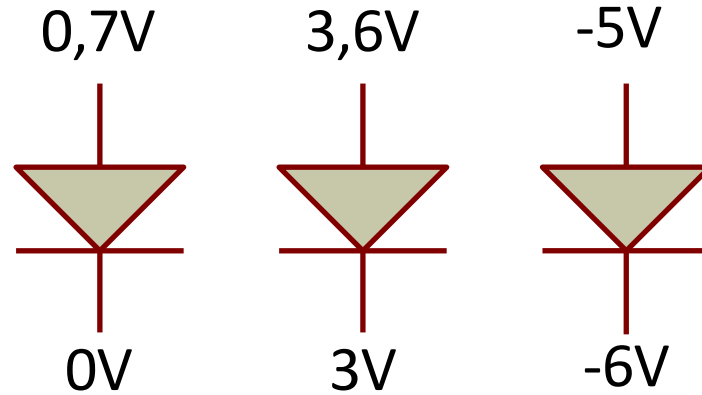
A düğüm noktasında

$$I_2 = I_{D2} + I_1 \Rightarrow I_{D2} = I_2 - I_1$$

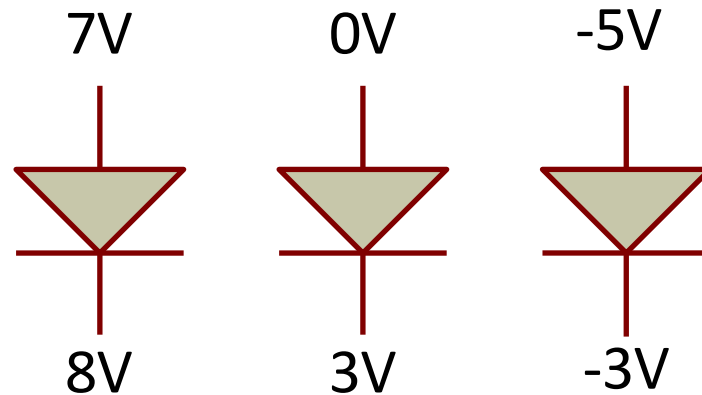
$$I_{D2} = 3,58 mA - 0,053 mA$$

$$I_{D2} = \underline{\underline{3,527 mA}}$$

Bir diyodu doğru yönde polarmalandırmak için Anot gerilimi katod geriliminden daha pozitif olmak zorundadır.



Bir diyodu ters polarmalandırmak için Anod gerilimi katod geriliminden daha az pozitif olmalıdır.



Şekildeki devrede diyodun iletme geçmesi için diyot uçlarına en az kaç volt gerilim (V_i) uygulanması gerekir? (Diyot silisyum diyottur).

- a. 2.2 V
- b. 1.2 V
- c. 1 V
- d. 0.7 V
- e. 0.3 V

