



1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

a. Elektrik Nedir?

Elektrik, yüklü parçacıkların bir noktadan başka bir noktaya hareket etmesi olayıdır. Bu hareket sayesinde yüklü parçacıkların sahip oldukları enerji de taşınmış olur.

Not: Burada yüklü parçacıklardan kasıt proton ve elektronlardır. Hareket eden yük genellikle elektronlardır.

Basit tanımıyla;

Elektrik, negatif (-) yüklü elektronların iletken bir madde (mesela bakır tel) içinde belli bir yönde akmasıdır.

Bu akış olayında bilinmesi gereken bazı temel bileşenler bulunmaktadır:



1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

b. Temel Elektrik Kavramları

Akım(Amper, I):

Elektronların birim zamandaki akışıdır.

Her bir saniyede bir noktadan diğerine kaç elektronun aktığını belirlemek için kullanılan bir ölçüm sistemidir. Ölçüm formülü $q(\text{yük}) / t(\text{zaman})$ 'dir. Birimi ise **Amper**'dir.

Gerilim(Volt,V):

Gerilim, birim yük başına yapılan iş miktarıdır. Yani iki nokta arasındaki potansiyel farktır.

Elektronlar ilerlerken beraberlerinde enerji de taşırlar. '**Gerilim**' dediğimiz kavram ise; her bir yükün ilerlerken beraberinde taşıyabileceği enerjidir de denebilir. Elektrik ölçü sistemlerindendir. Birimi **Volt**'tur. Örneğin: $1V = 1\text{joule}(\text{enerji}) / 1\text{Coulomb}(\text{yük})$

Direnç(R):

Elektronların hareket etmesini zorlaştıran durumların sebep oldukları engele **Direnç** denir. Bu durumlar; yol olarak kullanılan telin kalınlığı, uzunluğu ya da tellerin arasına bağlanmış düşük iletkenlik değerine sahip bir madde olabilir.

Yani sonuç olarak **direnç**: Elektron akışını ve dolayısıyla da **Akımı** engellemektedir. Elektrik ölçü sistemlerindendir. Birimi **ohm**'dur.

➡ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

b. Temel Elektrik Kavramları

Gerilim, Akım ve Direnç ilişkisi:

Gerilime Elektronları iten güç demiştik. Bu güç arttıkça saniyede akan elektron miktarı da artacaktır.

Yani Gerilim arttıkça: Noktalar arasında(tel), saniyede akan elektron miktarı da artacaktır. Dolayısıyla akım da artacaktır. Ama elektronlar akarken yolda bir engel ile karşılaşırlarsa eğer akış hızı azalacaktır. Gerilim, Akım ve Direnci birbirleriyle ilişkilendirmek istersek eğer aşağıdaki formülü elde etmiş oluruz:

$$\begin{array}{ccccc} \text{Potansiyel fark} & & \text{Akım} & & \text{İletkenin direnci} \\ & \nwarrow & \uparrow & \nearrow & \\ & \mathbf{V} = \mathbf{I} \times \mathbf{R} & & & \end{array}$$

Bu formüle **Ohm yasası** adı verilmektedir.

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

b. Temel Elektrik Kavramları

Gerilim, Akım ve Direnç ilişkisi:

$$\begin{array}{ccccc} \text{Potansiyel fark} & & \text{Akım} & & \text{İletkenin direnci} \\ & \nwarrow & \uparrow & \nearrow & \\ & \mathbf{V} & = & \mathbf{I} \times \mathbf{R} & \end{array}$$

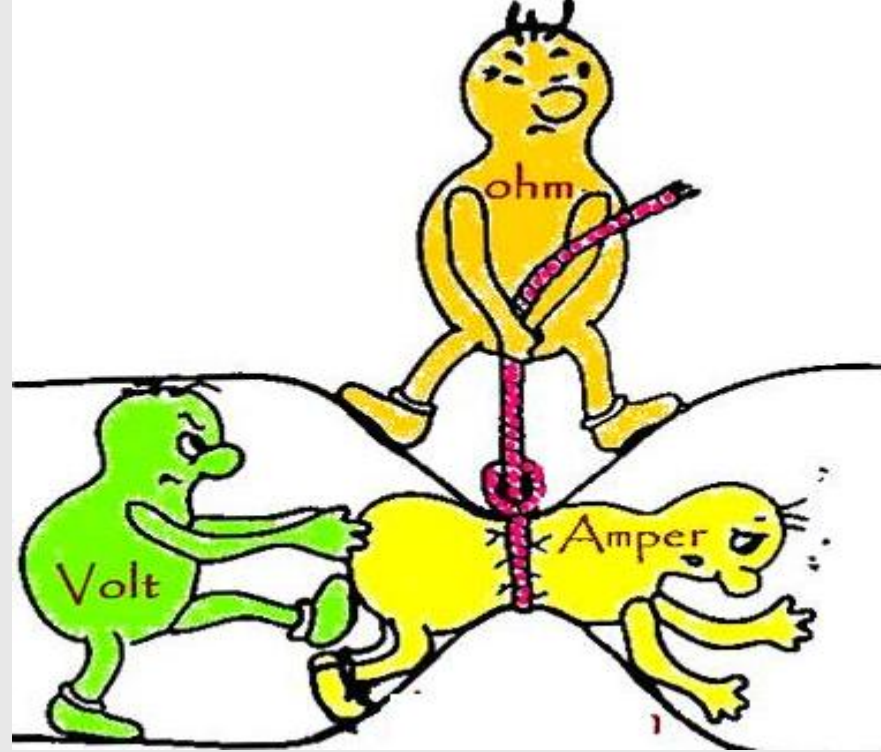
Ohm kanununda: Gerilim(voltaj), Akım ve Direnç'in birbirleriyle alakaları gösterilmiştir.

Bu formüle göre;

- 1-) Voltaj artırılırsa Akım da artar. Voltaj azaltılırsa Akım da azalır.
- 2-) Direnç arttırılırsa Akım azalır. Direnç azaltılırsa Akım da artar.
- 3-) Direnç arttırılırsa devre içerisinde eleman başına düşen voltaj azalır.

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

b. Temel Elektrik Kavramları



Ohm Kanununa Görselli Bir Örnek



1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

b. Temel Elektrik Kavramları

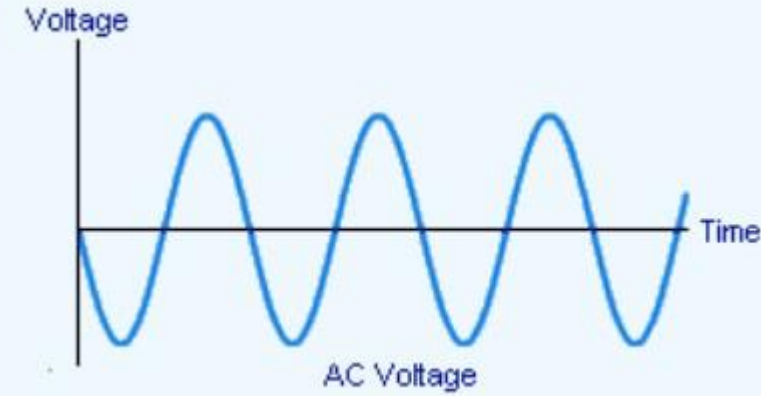
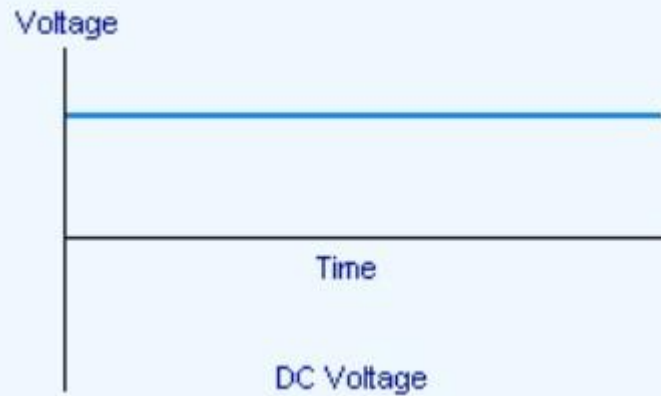
Not: Elektrik: Akım'ın akış yönüne göre ikiye ayrılır;

1-) Dc(Düz akımlı) Voltaj Elektrik: Akımın tek bir yönde ve sabit voltajda aktığı Elektrik Akım şeklidir.

Dc akım kaynağına: **pil** ve Ac'yi Dc'ye dönüştüren **adaptörler** örnek olarak verilebilir.

2-)AC(Alternatif Akımlı) Voltaj Elektrik: Akım yönünün **sürekli yön değiştirdiği** Elektrik Akım şeklidir.

Evdeki 220v'luk prizler AC Akımda Elektrik sağlamaktadır.



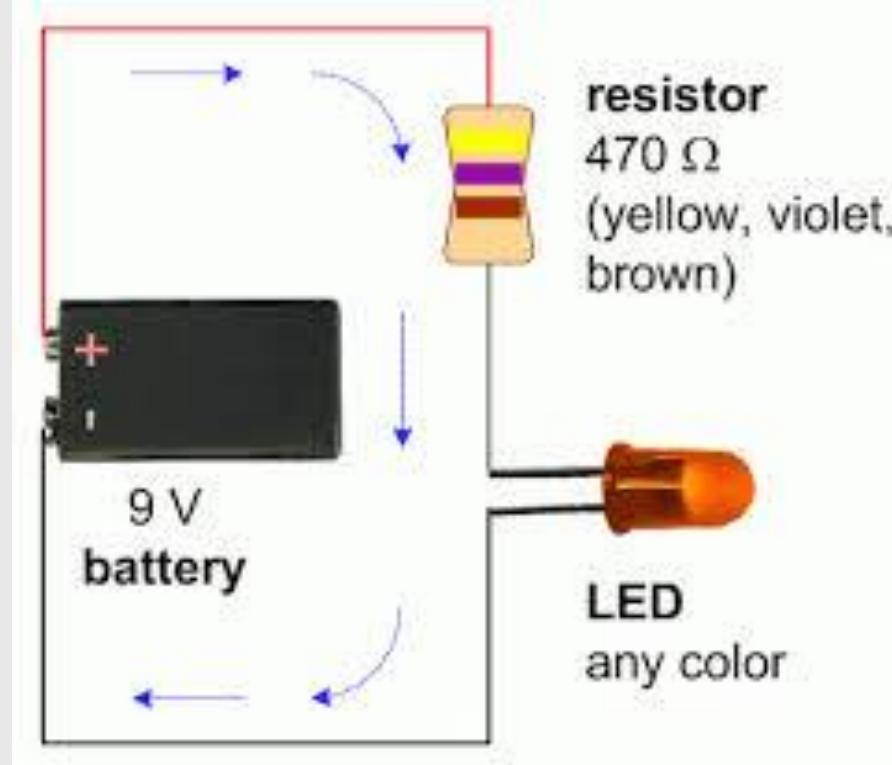
➡ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Devre Nedir?

Elektrik devresi, elektrik enerjisinin bir kaynaktan başlayarak direnç, ampul, motor gibi yüklerden geçip tamamlanan bir yol izleyerek devreyi tamamladığı elektrik sistemidir.

Devrelerinin amacı, elektrik enerjisini çeşitli amaçlarla kullanabilmek için bu enerjiyi **belirli bazı bileşenler** üzerinden geçirerek dönüştürmektir.

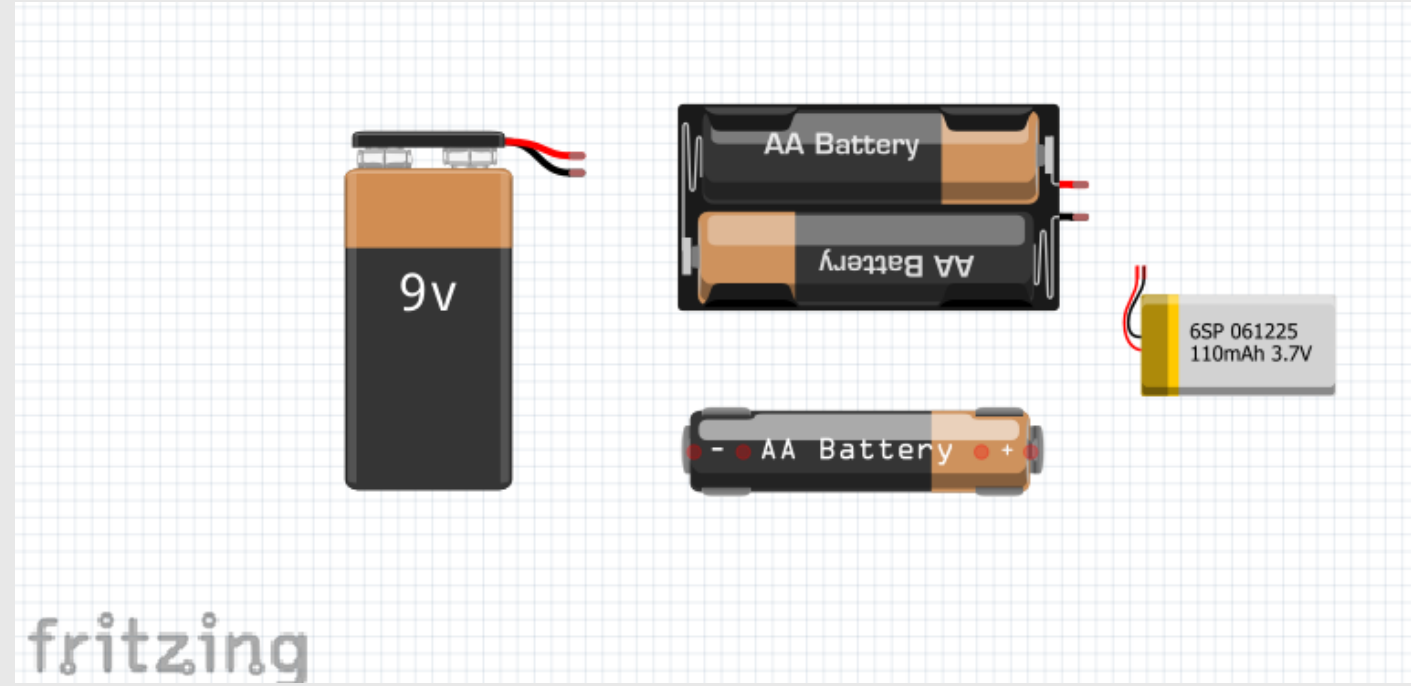


Basit Bir Led Yakma Devresi

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:



Güç Kaynağı (Piller)

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:



Jumper Kablolar

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:

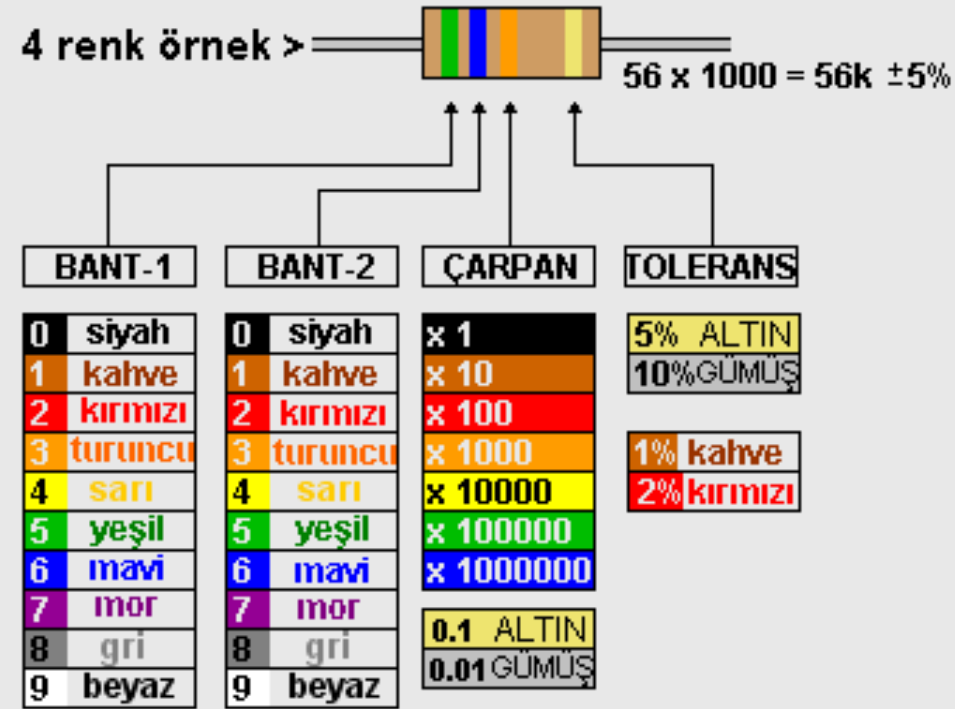


Seramik Dirençler

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:

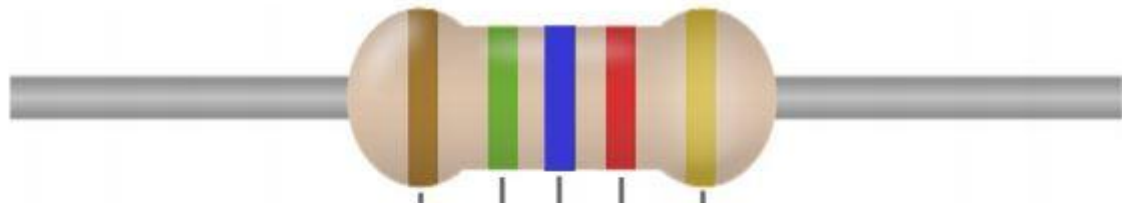


Seramik Dirençler

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:



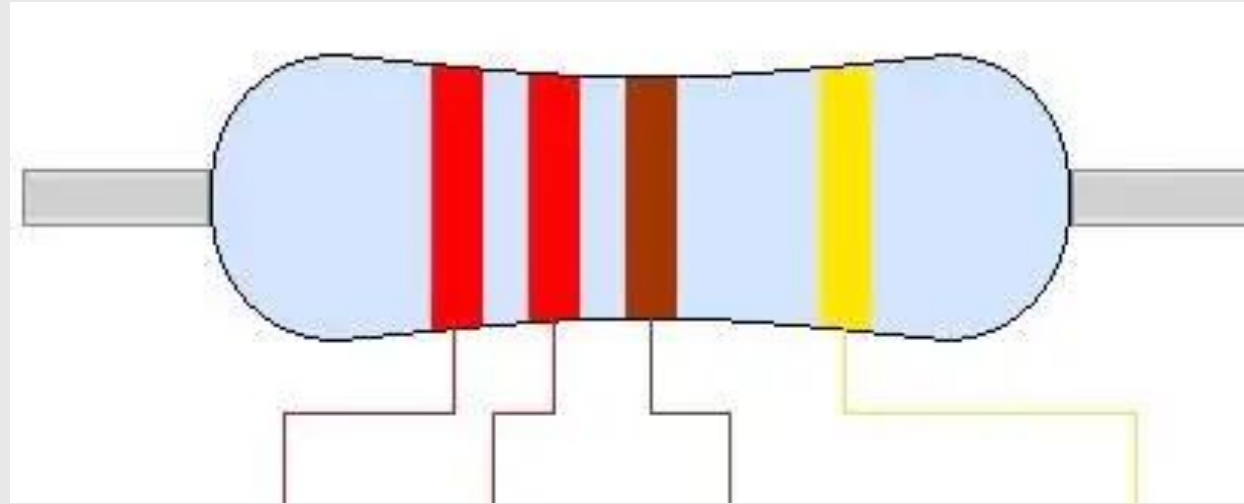
1. BANT		2. BANT		3. BANT		ÇARPAN		TOLERANS	
0	Siyah	0	Siyah	0	Siyah	0	$10^0 = 1$	Altın	% 5
1	Kahve	1	Kahve	1	Kahve	1	$10^1 = 10$	Gümüş	% 10
2	Kırmızı	2	Kırmızı	2	Kırmızı	2	$10^2 = 100$	Kahve	% 1
3	Turuncu	3	Turuncu	3	Turuncu	3	$10^3 = 1.000$	Kırmızı	% 2
4	Sarı	4	Sarı	4	Sarı	4	$10^4 = 10.000$		
5	Yeşil	5	Yeşil	5	Yeşil	5	$10^5 = 100.000$		
6	Mavi	6	Mavi	6	Mavi	6	$10^6 = 1.000.000$		
7	Mor	7	Mor	7	Mor				
8	Gri	8	Gri	8	Gri	Altın	$10^{-1} = 0.1$		
9	Beyaz	9	Beyaz	9	Beyaz	Gümüş	$10^{-2} = 0.01$		

Seramik Dirençler

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:

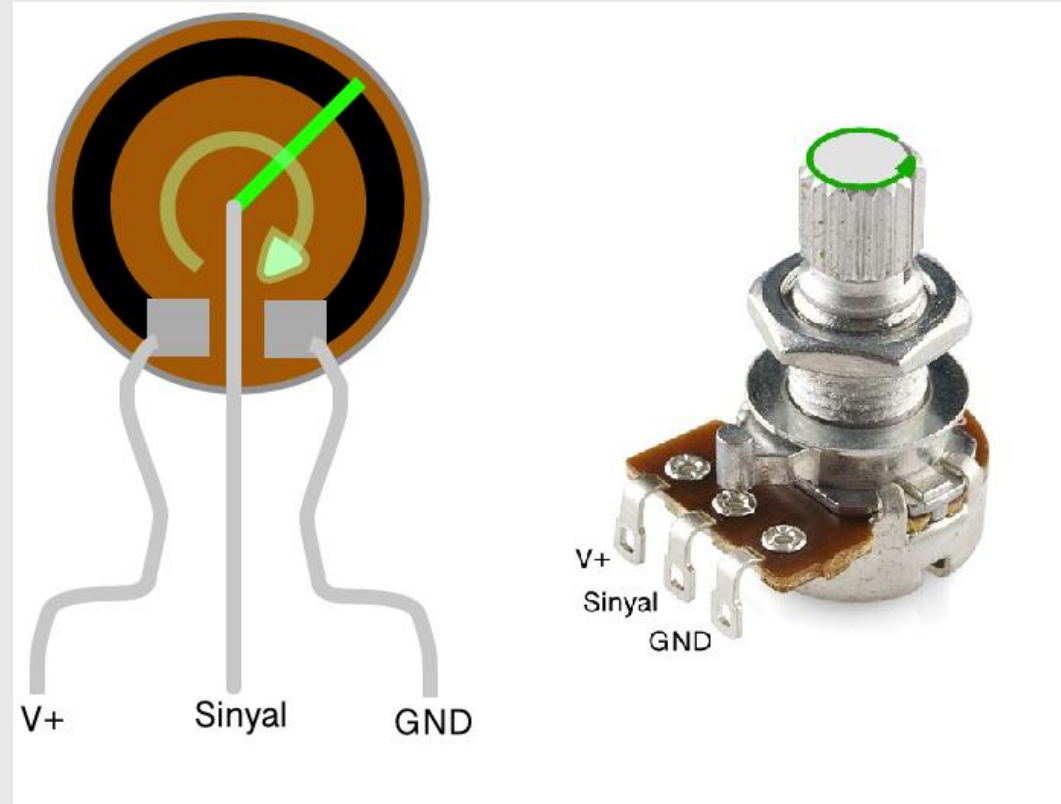


Seramik Dirençler

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:



Potansiyometre



1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:

Potansiyometre Nedir?

Potansiyometre'ler Ohm değerini değiştirebildiğimiz direnç elemanlarıdır.

Not: Potansiyometre'leri seramik dirençlerden ayıran tek farkları direnç değerlerinin değiştirilebiliyor olmalarıdır.

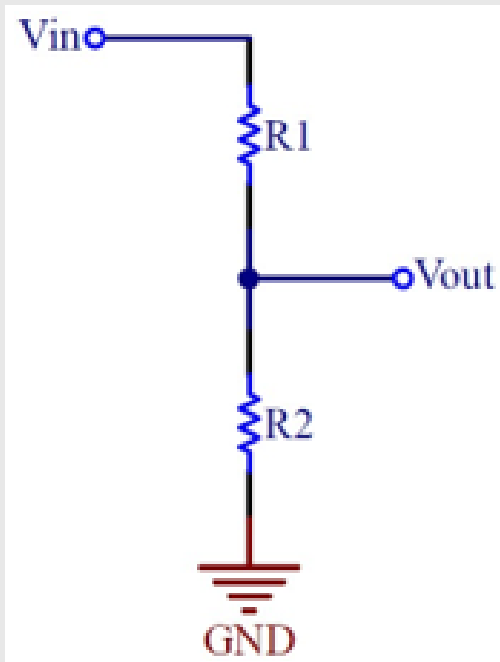
➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:

Potansiyometre Nedir?

Potansiyometre'ler genellikle voltaj bölme uygulamalarında kullanılmaktadır. Bu elemanın 3 adet ucu bulunmaktadır. Genel kullanımları itibariyle sağ yandaki ve sol yandaki uçlar; devredeki '+' ve '-' uçlara bağlanmaktadır. Ortadaki uçları ise voltajın bölündüğü uçtur. Genel formül diğer sayfada verilmiştir.

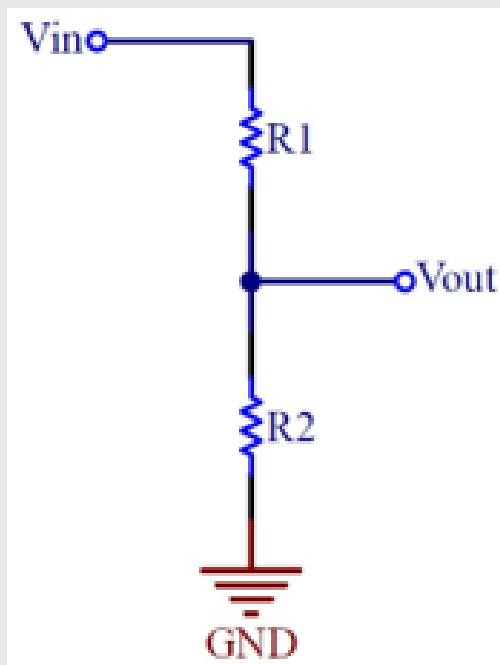
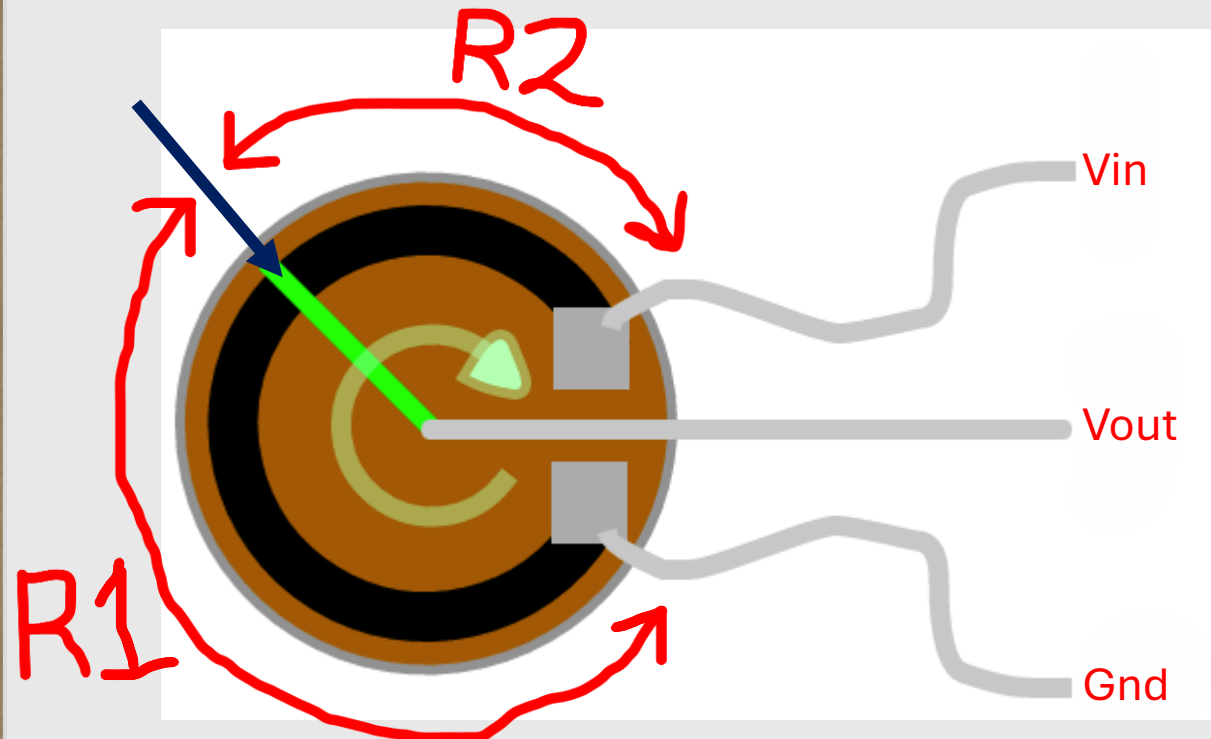


$$V_{out} = V_{in} \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2} \right)$$

➡ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:



$$V_{out} = V_{in} \left(\frac{R2}{R1 + R2} \right)$$

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:



Kondansatörler



1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:

Kondansatör Nedir?

Kondansatör'ler elektriği kısa süreliğine depolayan devre elemanlarıdır.

Yüzeyi mümkün olduğunca geniş tutulan iki iletken plaka ve bu plakaların üstleri ile aralarına yalıtkan bir madde konularak üretilirler. Bu plakalar ve arasındaki yalıtkan madde rulo şeklinde sarılarak bir muhafazanın içine yerleştirilir. Amaç yüzey alanını arttırmak ve plakaların birbirlerine temas etmelerini engellemektir.



1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:

Kondansatör Nedir?

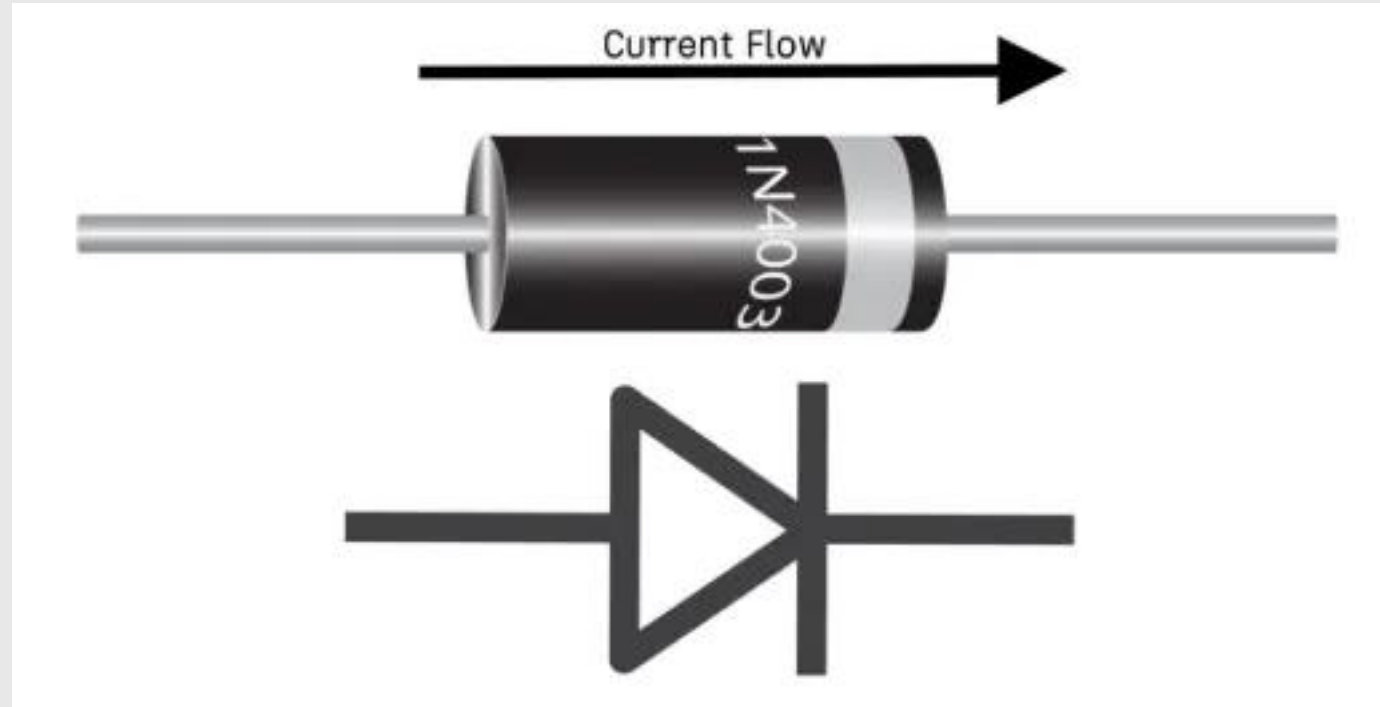
Not: Kondansatörler:

- **DC akımda** tam şarj olana kadar sıfır dirençlidirler. Tam şarj olduklarında ise sonsuz dirence sahip olup üzerlerinden akım geçirmemeye başlarlar.
- **AC akımda** ise (akım yönü sürekli değiştiği için) hiçbir zaman tam şarj olmazlar. Bu özellikleri sayesinde DC devrelerde: Devreye paralel bağlanarak AC akımlı parazitleri sönmömlerler.

➡ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:



Diyot



1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Diyot Nedir?

Diyot, elektrik akımını **sadece bir yönde geçiren** bir elektronik bileşendir.

Elektronik devrelerde tek yönlü kapı gibi davranır. Akımın tek bir yönde akmasını sağlar. Ters yönden gelebilecek akımı engeller.
(Ahiret kapısı gibi düşünebilirsiniz giriş var çıkış yok)

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:



Ledler



1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:

Led Nedir?

led'ler ışık yayan devre elemanlarındandır.

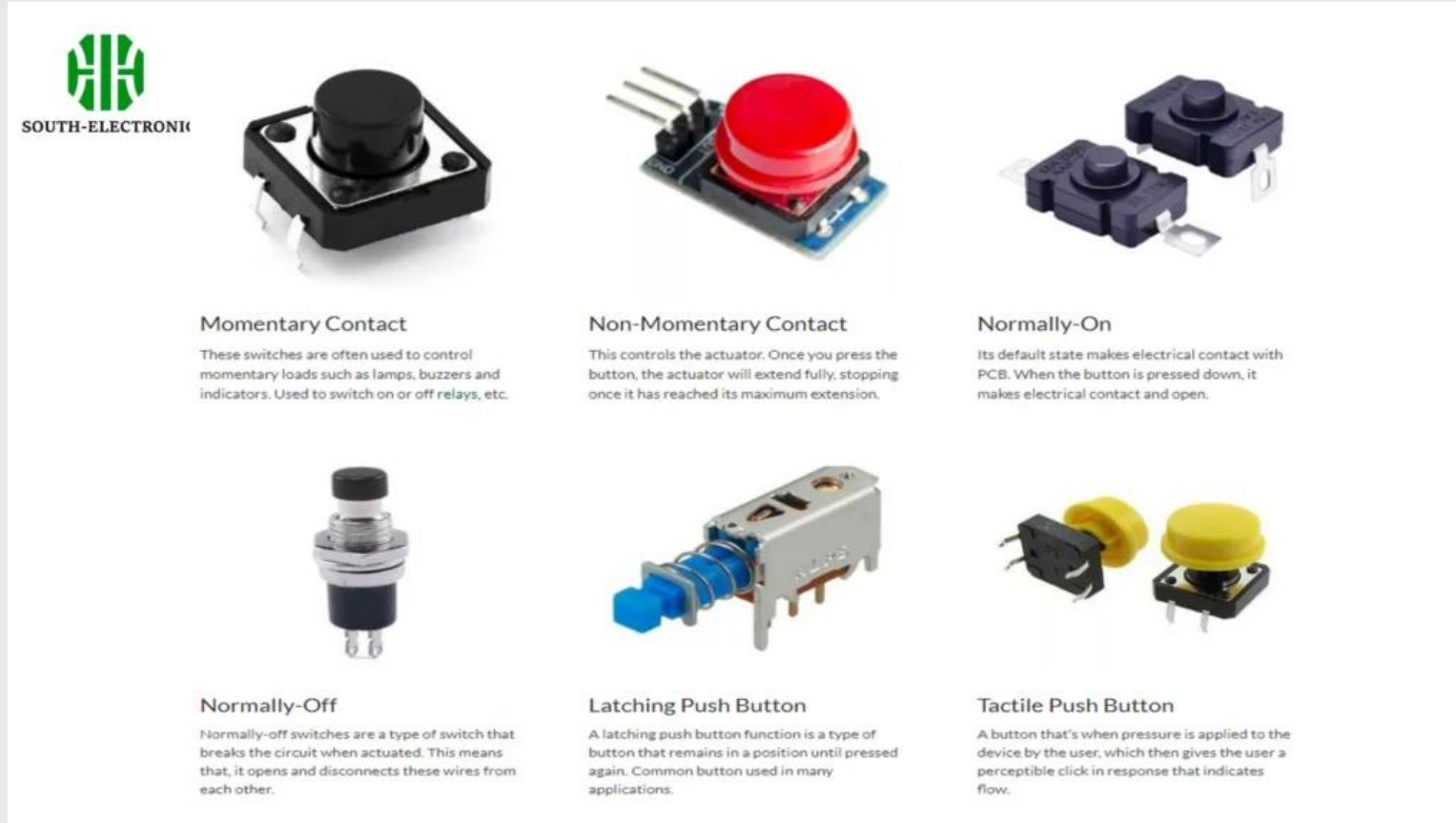
Not: Temelde Led'ler de birer diyotturlar ama akımı tek yönden geçirirken aynı zamanda ışık da yayarlar.



1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:



Anahtar(Butonlar)

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:



Kristal Osilatörler



1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:

Kristal Osilatör Nedir?

Osilatör'ler üzerlerine voltaj uygulandığında -**belirli bir frekansta**- elektriksel titreşimler meydana getiren devre elemanlarıdır.

Osilatörleri mikrodenetleyicilerin kalbi gibi düşünebilirsiniz. Hem mikrodenetleyiciler aynı zamanda bu titreşimleri sayarak zamanı da ölçebilmektedirler.

Yani Osilatörler:

- ☐ Mikrodenetleyicilerin kalbi gibidirler.
- ☐ Mikrodenetleyicilerin zamanı ölçebilmesini sağlarlar.

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:



Mikrodenetleyiciler



1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:

Mikrodenetleyici Nedir?

Mikrodenetleyiciler, Elektrik kontrol edebilmemizi sağlayan elektronik devre elemanlarıdır. Bu elemanlar aynı zamanda elektrikli kullanıp dış dünyadaki verileri okuyup-kaydedip-işleyebilirler. Yani bu elemanları bilgisayarların küçültülmüş halleri gibi düşünebiliriz.

Not: Mikrodenetleyiciler üzerlerindeki osilatörün frekans değerine bağlı olarak saniyede milyonlarca işlem yapabilmektedirler.

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:



Geliştirme Kartları



1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:

Geliştirme Kartı Nedir?

Mikrodenetleyiciler çalışmak için:

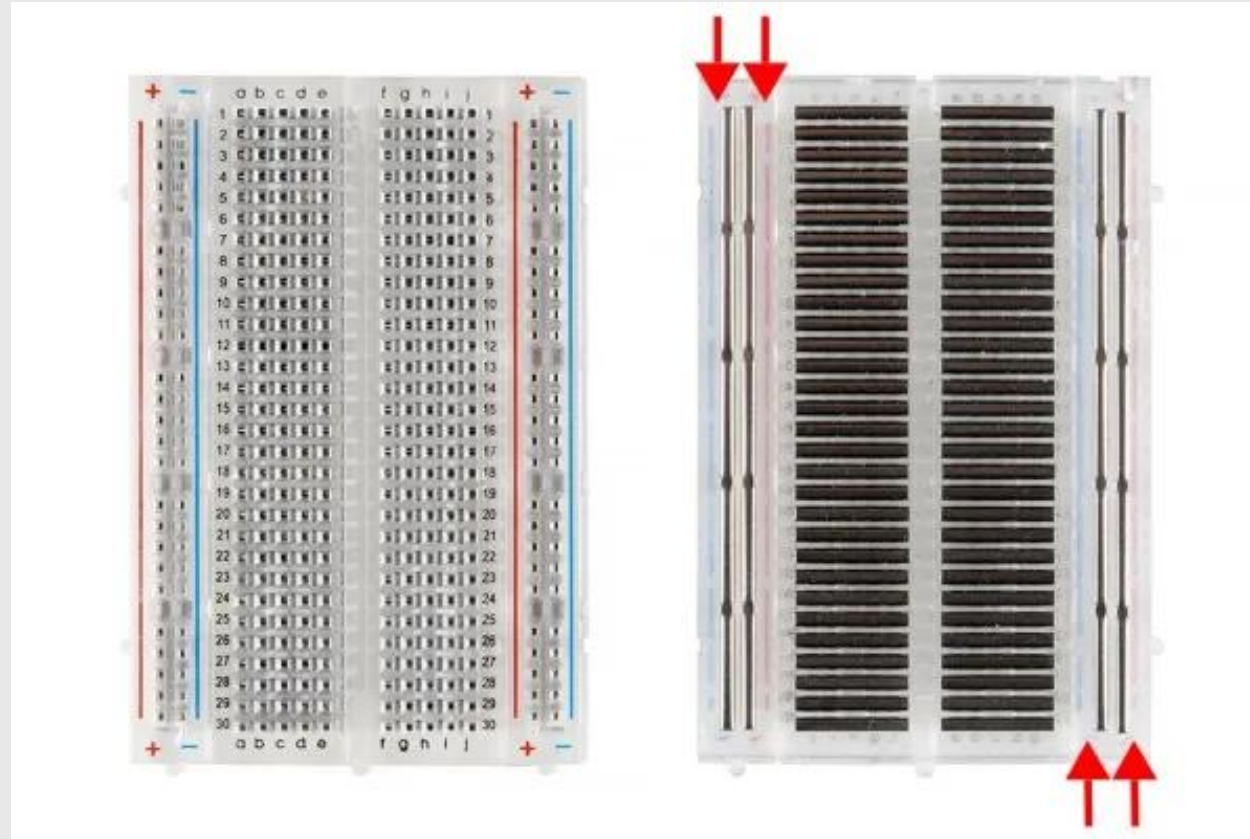
- ☐ Belirli bir voltaja ve dolayısıyla voltajı temizleyen bir devreye ihtiyaç duyarlar.
- ☐ Ayrıca çalışmaları için bir kristal osilatör devresine ihtiyaç duyarlar.
- ☐ Ayrıca programlanabilmeleri için ayrı bir usb programlama devresine ihtiyaç duyarları.

İşte tüm bu devrelerin bir araya getirilip tek bir pcb kartta lehimlenmeleriyle **Geliştirme Kartları** meydana getirilir.

➡ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:



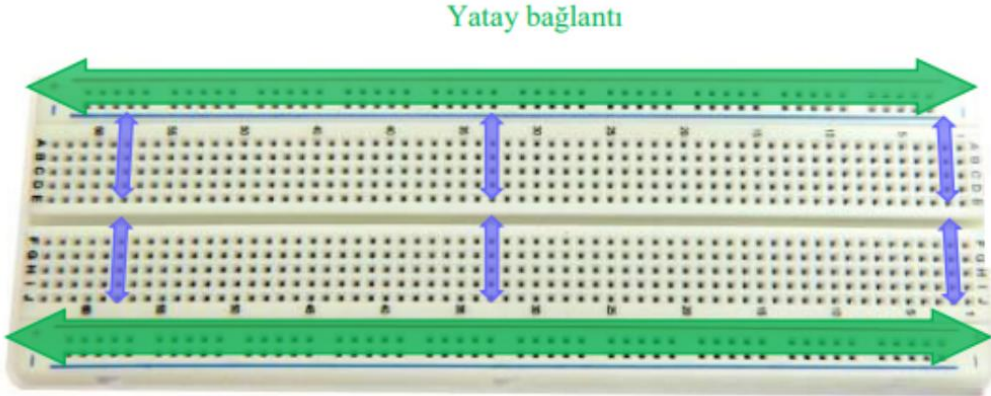
Breadboard

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

Elektrik Devrelerinde Kullanılan Bazı Bileşenler:

ÖNCE BREADBOARD'U TANIYALIM



The diagram illustrates a breadboard with two horizontal green arrows labeled 'Yatay bağlantı' (Horizontal connection) and two vertical blue arrows labeled 'Dikey bağlantı' (Vertical connection). The breadboard is shown with its internal connection points and the standard 5-pin header on the left and right sides.

- Breadboard hızlı bir şekilde devre elemanları arasında bağlantı yapmak için kullanılır.
- Breadboard üzerinde dikey ve yatay bağlantılar bulunur.
- Dikeyde ve yatayda belirtilen doğrular "breadboard"da birbirlerine bağlıdır.

Breadboard

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

c. Temel Elektronik Devre Elemanları

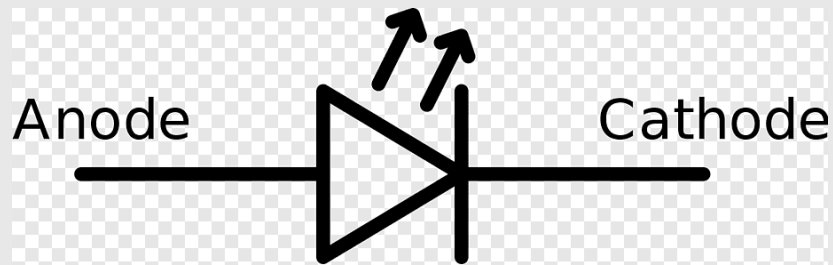
Devrelerin yazımını kolaylaştırmak için sembolik gösterimler kullanılmaktadır.



kablo



pil



Led Diyot



Direnç

➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

d. Basit Led Devresi Tasarımı

HADI İLK DEVREMİZİ KURALIM

GEREKLİ MALZEMELER



9V PİL



KIRMIZI LED



560 OHM DİRENÇ



330 OHM DİRENÇ



1 KOHM DİRENÇ



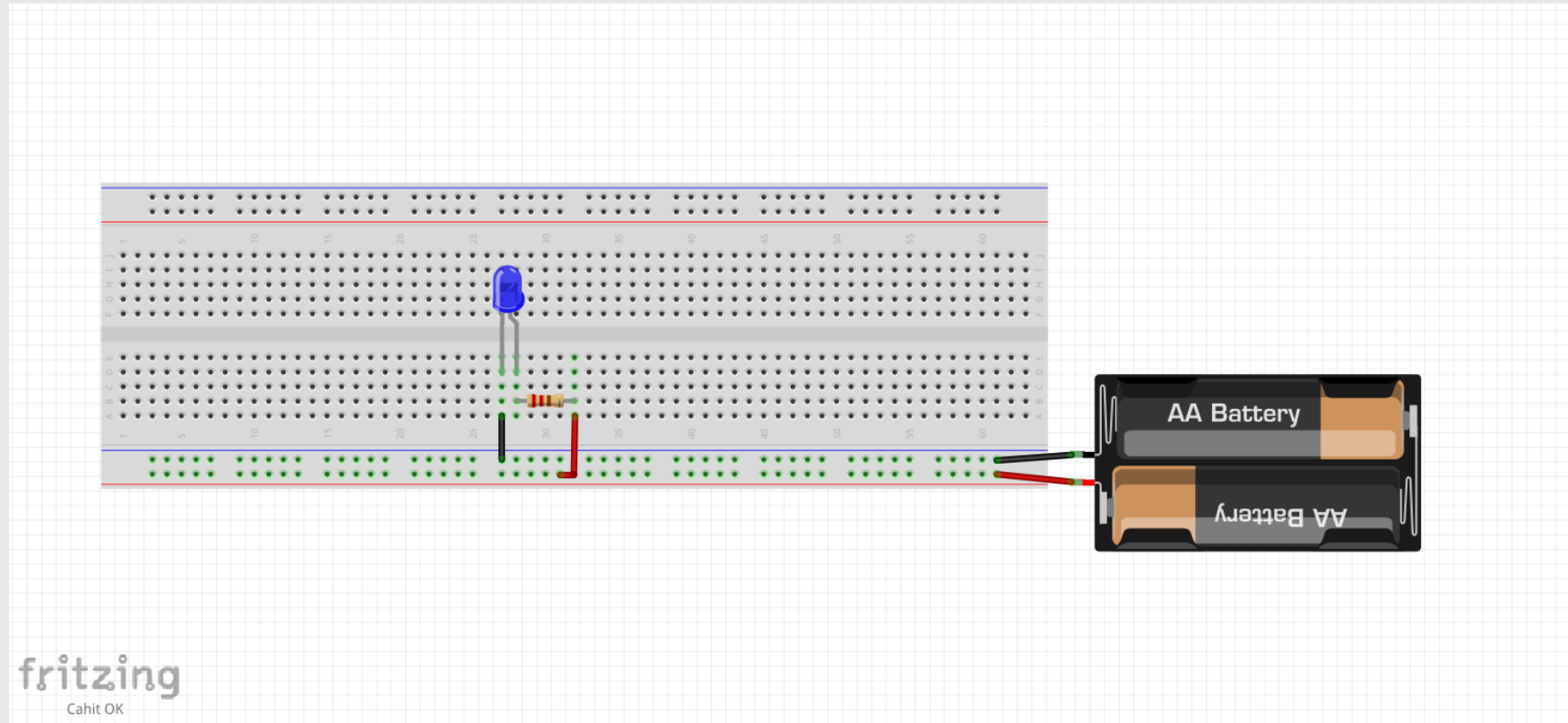
BAĞLANTI KABLOLARI



Basit Bir Led Yakma Devresi

➡ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

d. Basit Led Devresi Tasarımı



Basit Bir Led Yakma Devresi

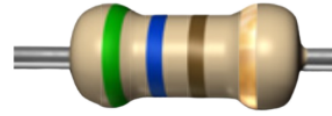
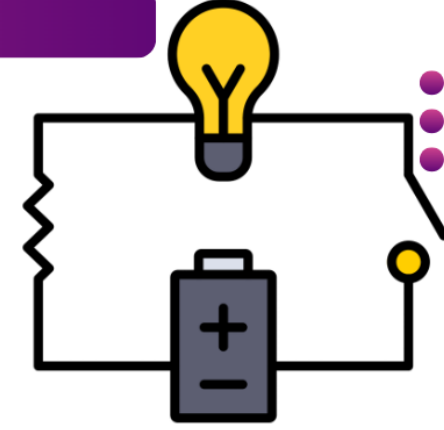
➔ 1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

d. Basit Led Devresi Tasarımı

BASİT BİR DEVRE OLUŞTURMA

Basit bir devre oluşturmak için en az üç temel unsura ihtiyaç vardır;

- güç kaynağı,
 - bağlantı kabloları
 - devre elemanları.
- Bu etkinlikte LED yakan bir devre oluşturacağız.
 - LED'in fazla akım çekip zarar görmemesi için direnç kullanacağız.
 - Bu yüzden ilk devrede 560 ohm direnç kullanılacaktır.



Basit Bir Led Yakma Devresi

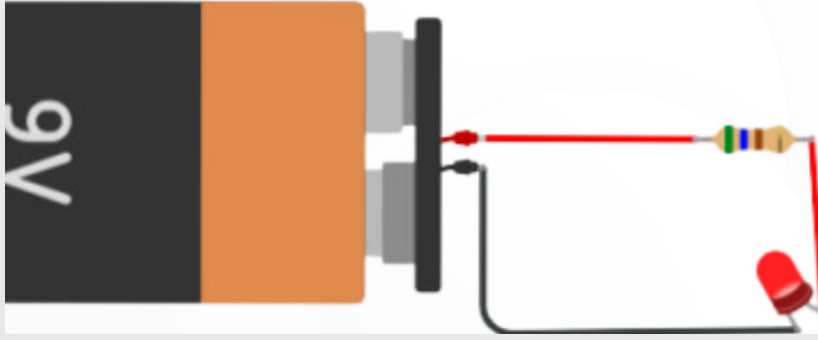


1. ELEKTRONİK DEVRELERE GİRİŞ

d. Basit Led Devresi Tasarımı

UYGULAYALIM ÇÖĞRENCİ-D

- Şimdi sizler de aynı devreyi kurup çalıştırın.
- Daha sonra farklı direnç değerleri (330 ohm, 560 ohm ve 1Kohm) ile devreyi test ederek sonuçları gözlemleyin ve sonraki soruları cevaplayın.
 1. Bu devrede gerilim arttırılırsa LED'in verdiği ışık miktarı nasıl değişir? Sebepleriyle açıklayınız.
 2. Bu devrede yer alan direncin büyüklüğü artırıldığında LED'in verdiği ışık miktarı nasıl değişir? Sebepleriyle açıklayınız.
 3. Çevrenizde pille çalışan cihazlar var mı? Bu cihazların kaçar adet pile ihtiyaç duyduklarını biliyor musunuz? Bu cihazlarda farklı sayıda pile neden ihtiyaç duyulur?



Basit Bir Led Yakma Devresi