

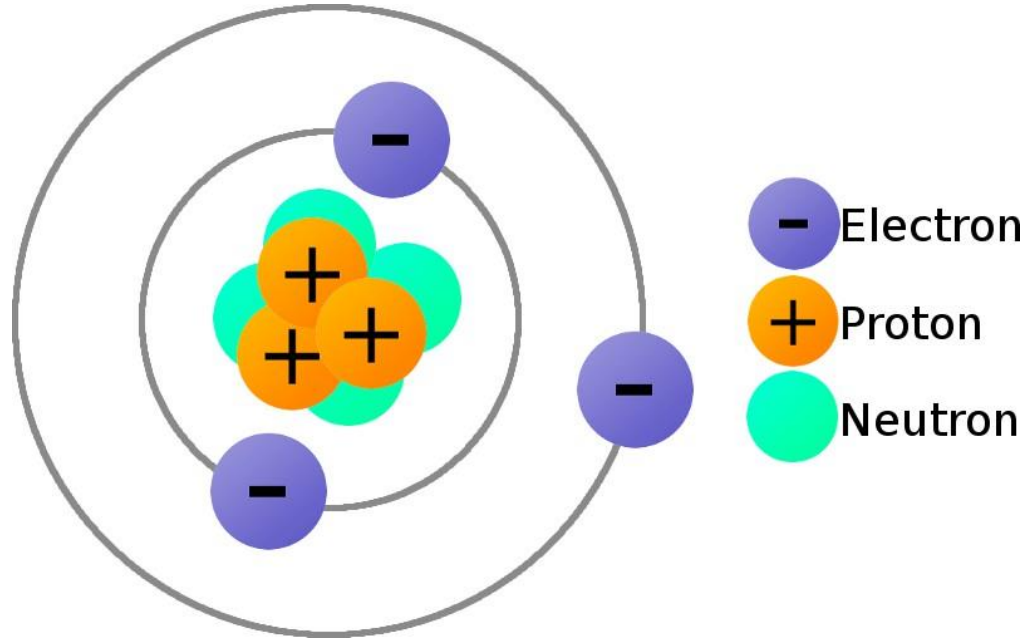
DİJİTAL TARIMDA ELEKTRİK ELEKTRONİK



TEMEL ELEKTRONİK KAVRAMLARI

Elektrik Yüğü ve Akımı

Elementlerin en küçük parçası atom olarak isimlendirilir. Atomlar maddenin yapı taşıdır. Atomun çekirdeğini pozitif yüklü protonlar ve yüksüz nötronlar oluşturur. Çekirdeğin çevresindeki yörüngelerde ise negatif yüklü elektronlar bulunmaktadır.

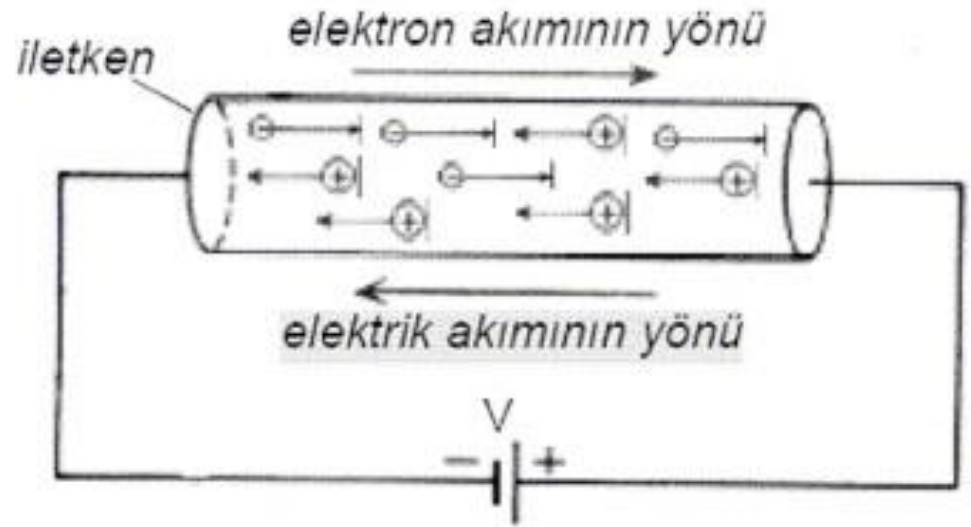


Metallerin atomlarındaki elektron sayıları metalin türüne göre değişir.

Elektrik Yüğü ve Akımı

İletken metallerin atomlarının son yörüngelerinde 4'den az elektron bulunur. Atomlar bu elektronları 8'e tamamlayamadıkları için serbest bırakırlar. Bu yüzden bir İletken maddede milyonlarca serbest elektron bulunur.

Bu iletkenlere gerilim uygulandığında elektronlar negatif (-) 'den pozitif (+) yönüne doğru hareket etmeye başlar. Bu harekete "Elektrik Akımı" denir. Birimi ise "Amper" ' dir.

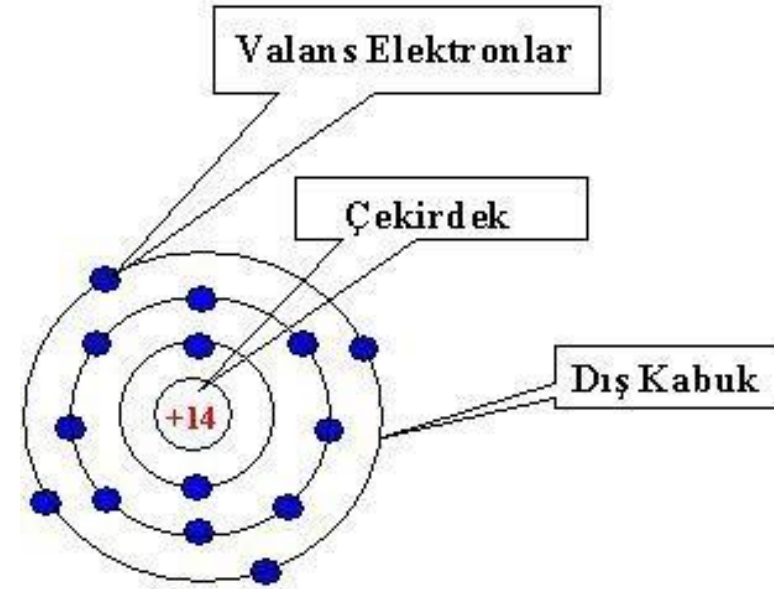
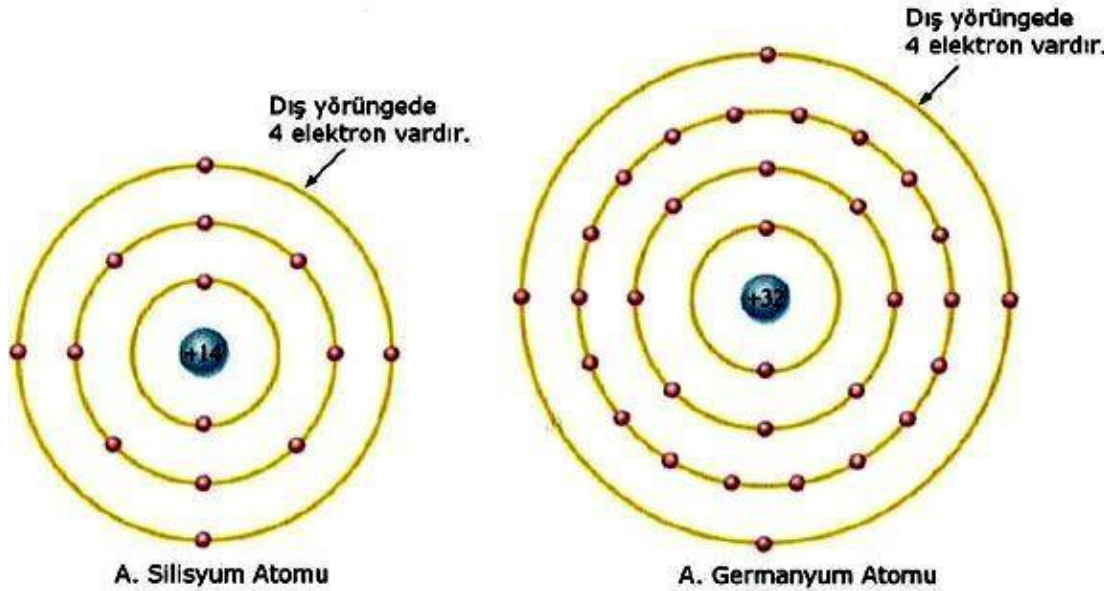


Şekil 2.4. Elektrik akımının iletken den geçişı

İletkenin herhangi bir noktasından 1 saniyede $6.25 \cdot 10^{18}$ elektron geçmesi 1 Amperlik akıma eşittir.

İletken – Yarı İletken - Yalıtkan

Element listesinde, en dış halkasında dörtten daha az sayıda elektron olanlar iletken, dört elektron olanlar yarı-iletken ve dörtten fazla elektron olanlar ise yalıtkan olarak isimlendirilirler.

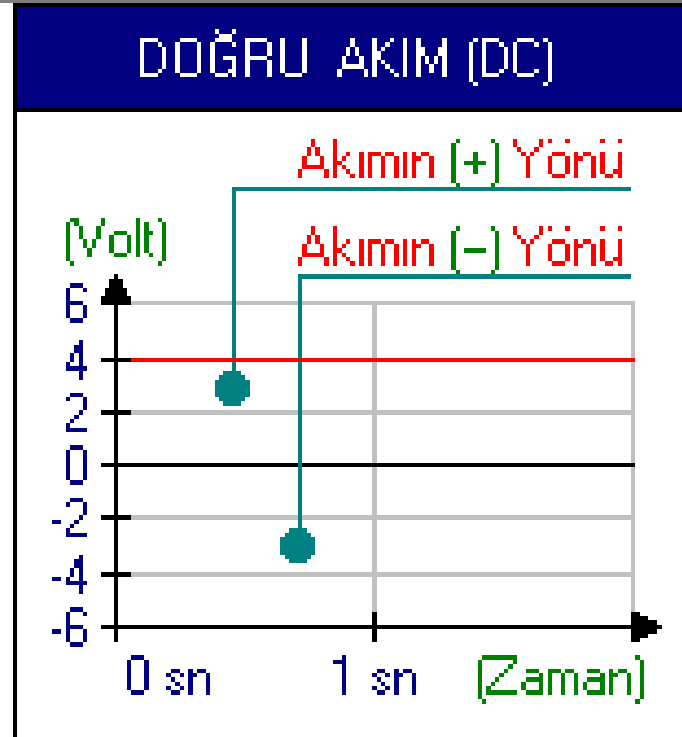


En ideal yarı iletken maddeler Silisyum ve Germanyum'dur.

Doğru Akım (D.C) – Alternatif Akım (A.C)

Doğru Akım (DC) :

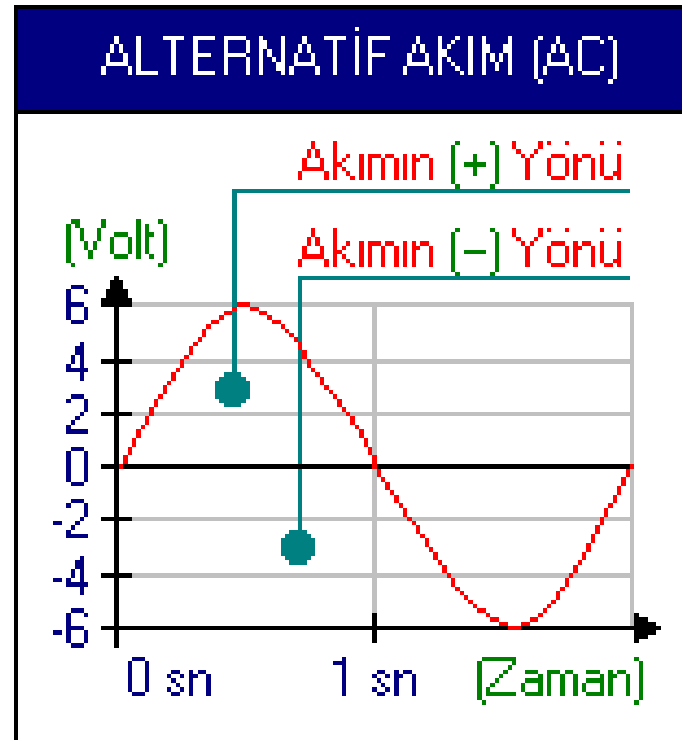
"Zamana bağlı olarak yönü ve şiddeti değişmeyen akıma doğru akım denir". Doğru akım genelde elektronik devrelerde kullanılır. En ideal doğru akım en sabit olanıdır. En sabit doğru akım kaynakları da pillerdir.



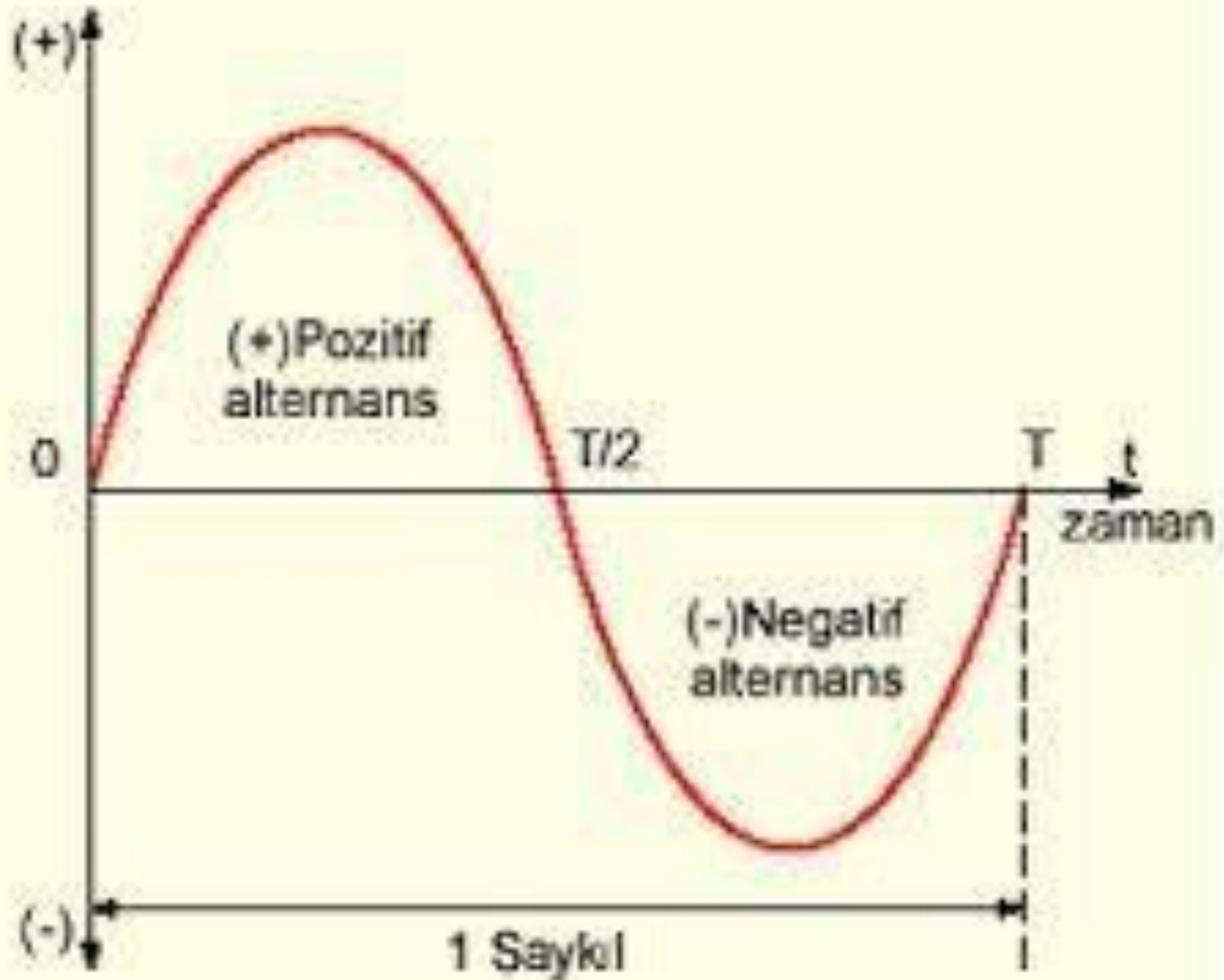
Doğru Akım (D.C) – Alternatif Akım (A.C)

Alternatif Akım (AC) :

"Zamana bağlı olarak yönü ve şiddeti değişen akıma alternatif akım denir". Alternatif akım büyük elektrik devrelerinde ve yüksek güçlü elektrik motorlarında kullanılır.



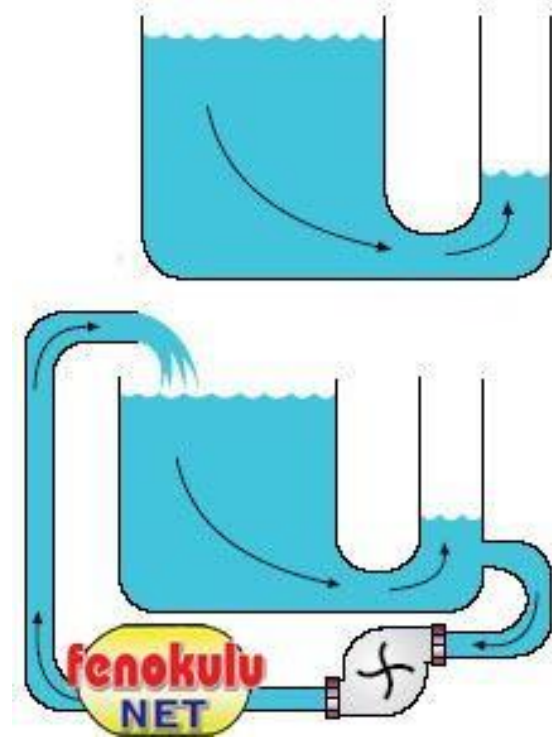
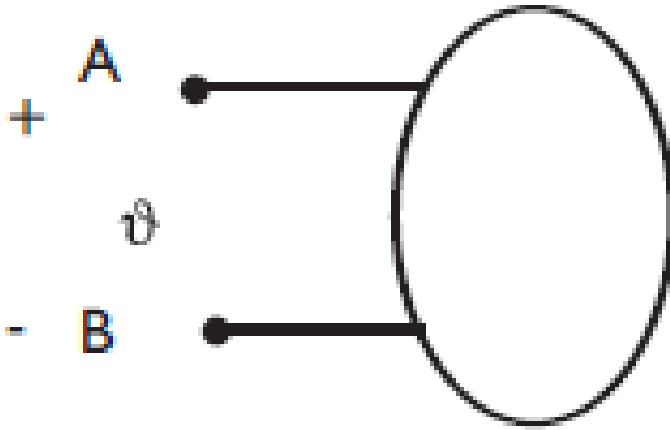
Alternans, Periyot, Frekans



Gerilim Nedir ?

Gerilim:

(Elektrik potansiyel farkı) elektronları maruz kaldıkları elektrostatik alan kuvvetine karşı hareket ettiren kuvvettir. Bir elektrik alanı içerisinde yer alan iki nokta arasındaki potansiyel fark olarak da tarif edilir. Birimi Volt'tur.



Elektronik Devre Elemanları

Elektronik Devre Elemanları İki Gruba Ayrılır:

1) Pasif Devre Elemanları

- Dirençler
- Kondansatörler
- Bobinler

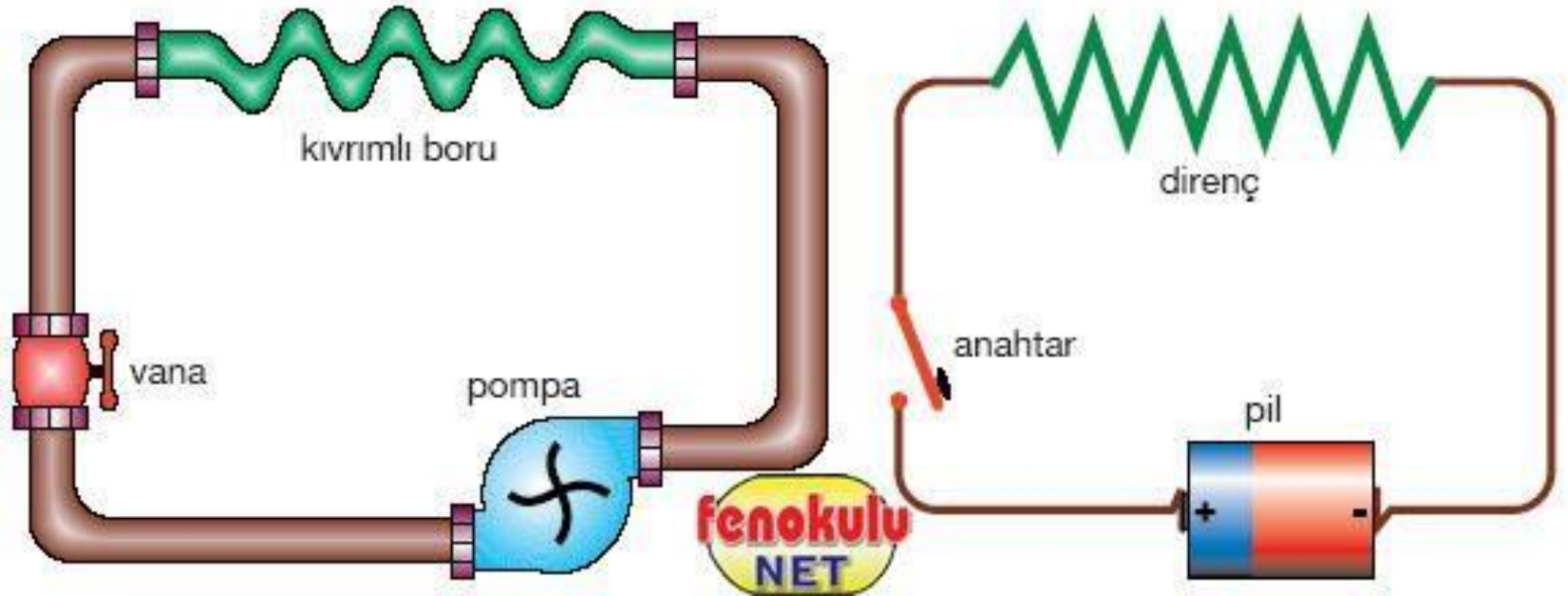
2) Aktif Devre Elemanları

- Diyotlar
- Transistörler
- Entegre devreler

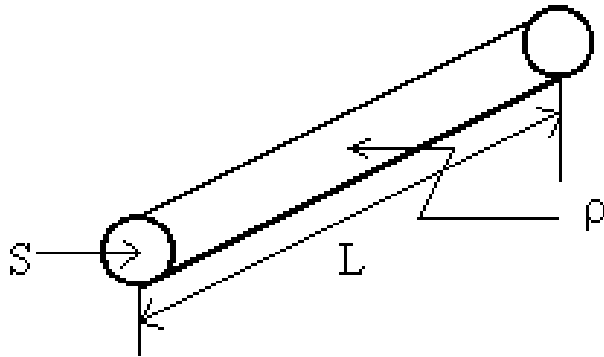
Direnç Nedir ?

Direnç:

Bir iletkenin içinden geçen akıma karşı gösterdiği zorluğa direnç adı verilir. Birimi Ohm' dur.



Direnci Etkileyen Faktörler



R: İletkenin direnci (ohm)
L: İletkenin uzunluğu (metre)
 ρ : İletkenin öz direnci (ohm)
S: İletkenin kesiti (mm²)

$$R = \frac{\rho L}{S}$$

1. İletkenin uzunluğu ile doğru orantılıdır.
2. İletkenin kesitiyle ters orantılıdır.
3. İletkenin yapıldığı malzemeye bağlıdır.

Direnci Etkileyen Faktörler

İLETKEN CİNSİ	ÖZ DİRENÇ (ρ) ($\Omega\text{mm}^2/\text{m}$)	ÖZ İLETKENLİK (κ) ($\text{m}/\Omega\text{mm}^2$)
GÜMÜŞ	0,016	62,5
BAKIR	0,0178	56
ALTIN	0,023	44
ALÜMİNYUM	0,0285	35
DEMİR	0,10-0,15	7-10
KALAY	0,11	9,11

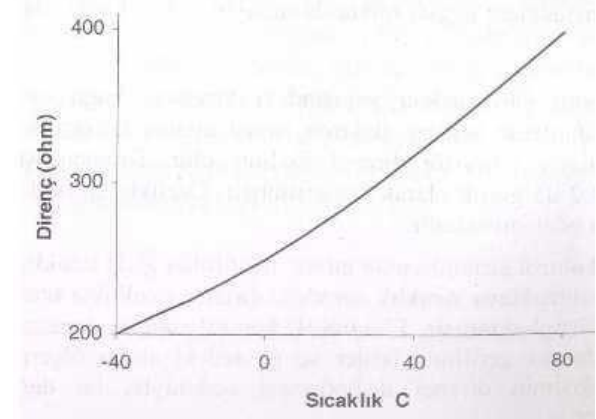
Örnek: Uzunluğu 20 metre, kesiti 2 mm² olan bakır telin direncini hesaplayınız.

Örnek: Uzunluğu 50 metre, kesiti 3mm² olan alüminyum telin direncini hesaplayınız.

Örnek: Çapı 3 mm ve uzunluğu 50 km olan gümüşten yapılmış hattın direncini hesaplayınız.

Direncin Sıcaklıkla Değişimi

$$R = R_0(1 + \alpha(T - T_0))$$



Saf bir metalin 0 °C'deki direnç değeri 500 ohm olarak ölçülmüştür. Bu metale ait sıcaklık değişim katsayısı $\alpha=0.004$ ise, bu metalin 50 °C'deki direnç değeri nedir?

Çözüm 4: $R = R_0(1 + \alpha(T - T_0)) = 500(1 + 0.004(50 - 0)) = 600 \text{ ohm}$

Her maddenin direnci sıcaklıkla artmayabilir. Karbon, silikon ve germanyumun sıcaklık arttıkça direnç değerleri azalır.

Direncin Sıcaklıkla Değişimi

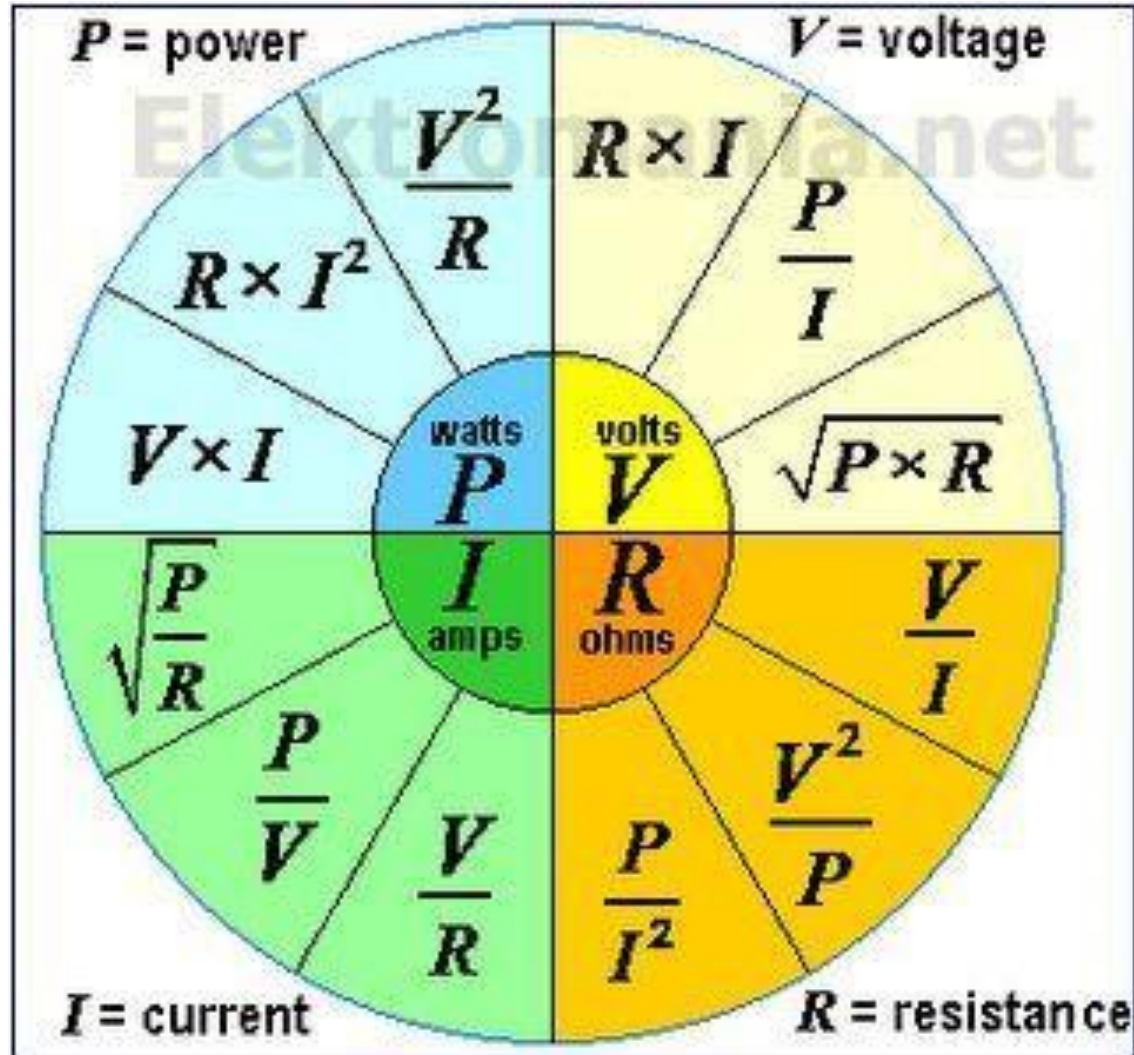
Malzeme Cinsi	Özdirenç ρ [$\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$]	Öziletkenlik γ [$\text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$]	Isı Direnç Katsayısı α [$1/^\circ\text{C} \cdot 10^{-3}$]
Gümüş	0,0165	61	3,8
Bakır (Yer altı Kablosu için)	0,0172	58	3,93
Bakır (Hava Hattı için)	0,0176	56	3,83
Altın	0,023	44	3,8-4
Alüminyum	0,0282	35	4,03
Tungsten (Volfram)	0,055	18	4
Platin	0,1-0,11	10-9,1	3-3,8
Kalay	0,12	8,3	4,2-4,63
Çelik Tel	0,17	6	5,2
Krom Nikel CN20 (%20 Ni, %25 Cr, %55 Fe)	0,97	1,03	0,44
Krom Nikel CN80 (%80 Ni, %20 Cr, %0-3 Fe)	1,12	0,89	0,14
Bizmut	1,2	0,83	4,2
Çinko	0,0606	16,5	4,7
Nikel	0,08-0,11	13-9	3,7-6
Demir	0,1-0,15	10-7	4,5-6
Pirinç	0,064	16	1,5 (%60 Cu+%40 Zn)
Pirinç	0,084	11,9	1,5 (%70 Cu+%30 Zn)
Manganin	0,43	2,3	$\pm 0,001$
Konstantan	0,5	2	-0,03

Örnek: Bir bakır iletkeninin 20 derecedeki direnci 5 ohm dur. Bu iletkenin 50 derecedeki direncini bulunuz.

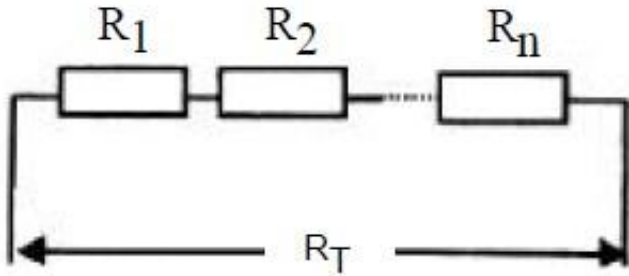
Örnek: Bir alüminyum iletkenin 30 derecedeki direnci 10 ohm olduğuna göre bu iletkenin 100 derecedeki direncini hesaplayınız.

Ohm Kanunu

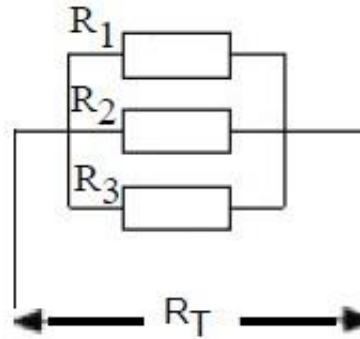
Bir elektrik devresinde iki nokta arasındaki iletken üzerinden geçen akım, potansiyel farkla doğru, iki nokta arasındaki direnç ile ters orantılıdır.



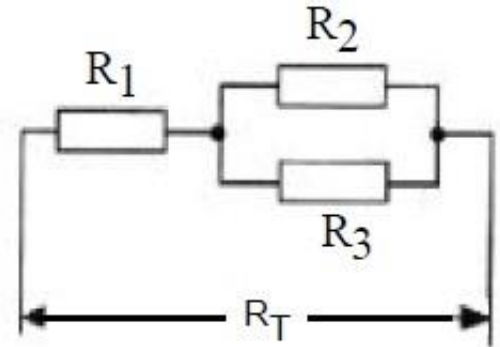
Direnç bağlantıları ve Kirchhoff Kanunları



Şekil 1.22: Dirençlerin seri bağlanması

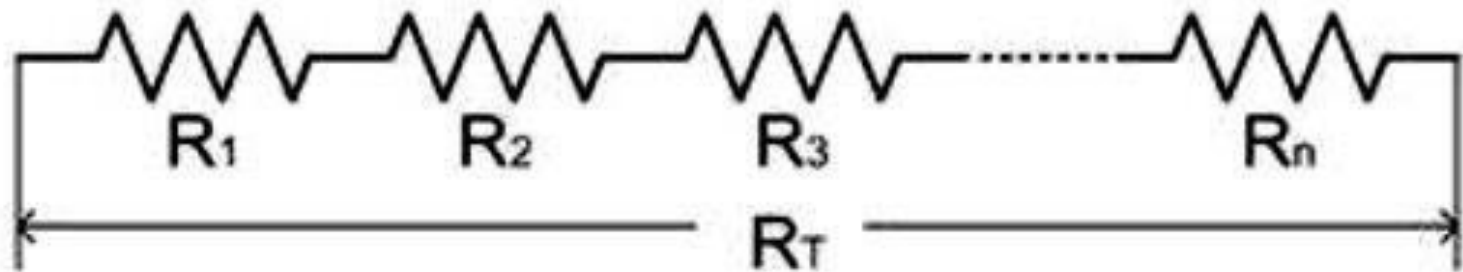
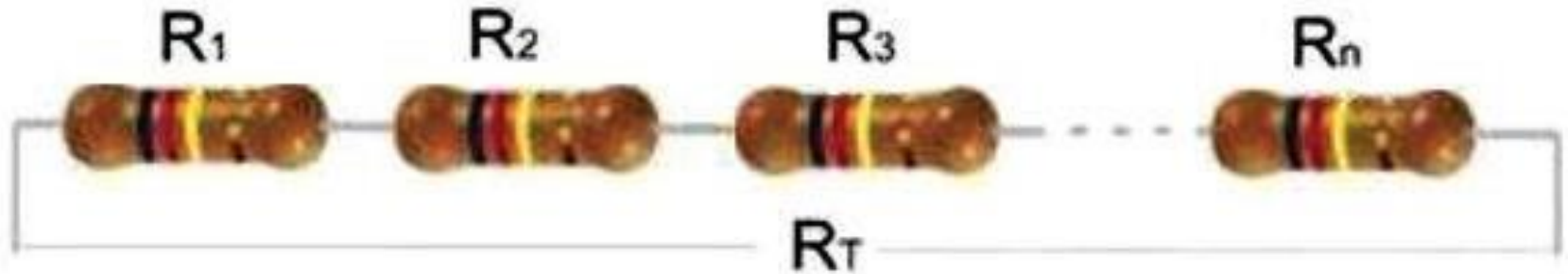


Şekil 1.23: Dirençlerin paralel bağlanması



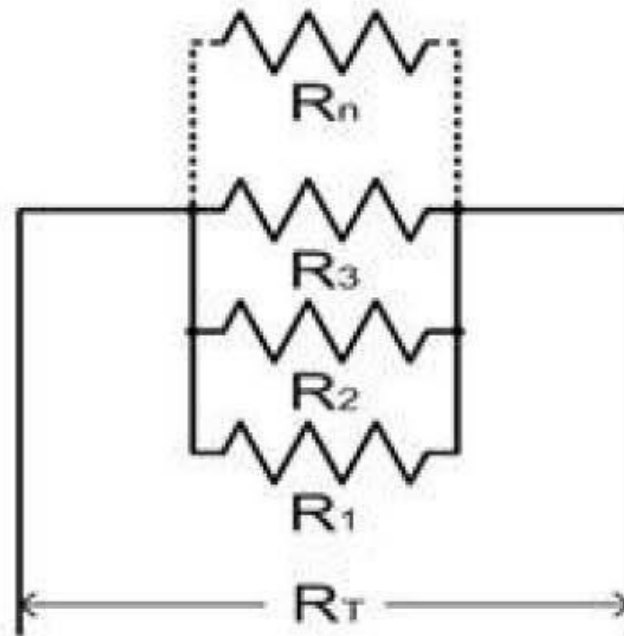
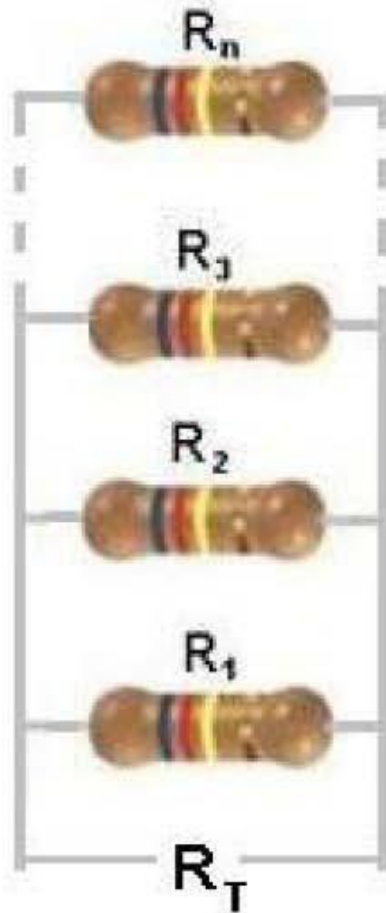
Şekil 1.24: Dirençlerin karışık bağlanması

Seri Bağlantı



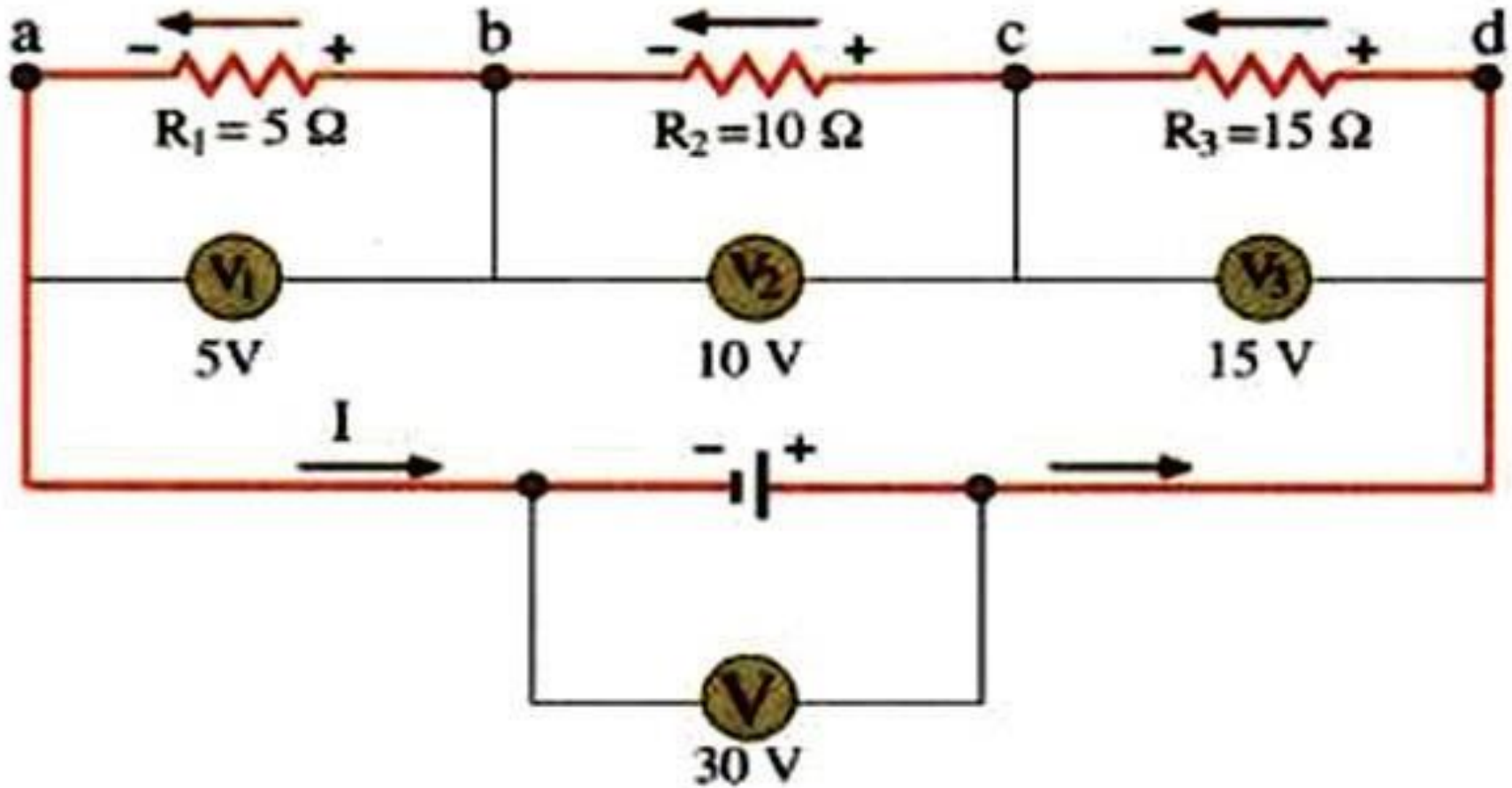
$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

Paralel Bağlantı



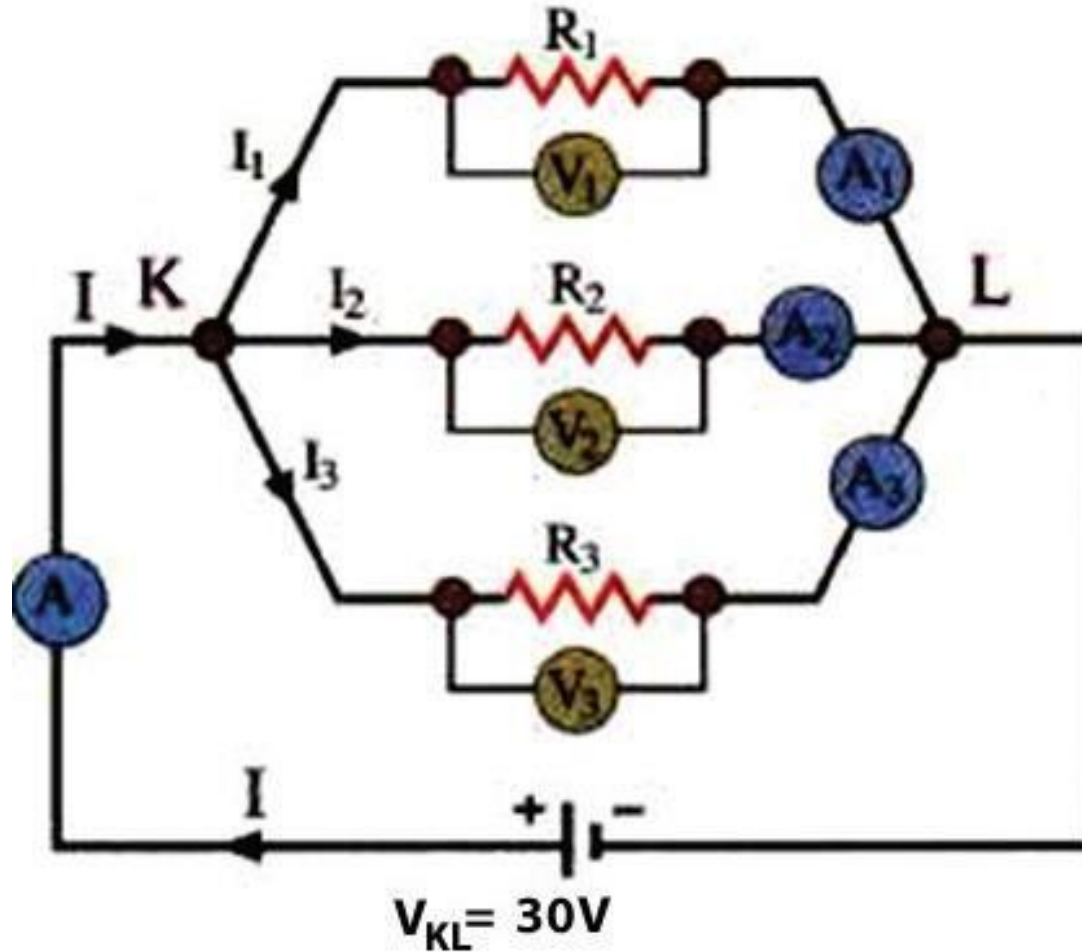
$$\frac{1}{R_{\text{eş}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

Kirchoff Gerilimler Kanunu



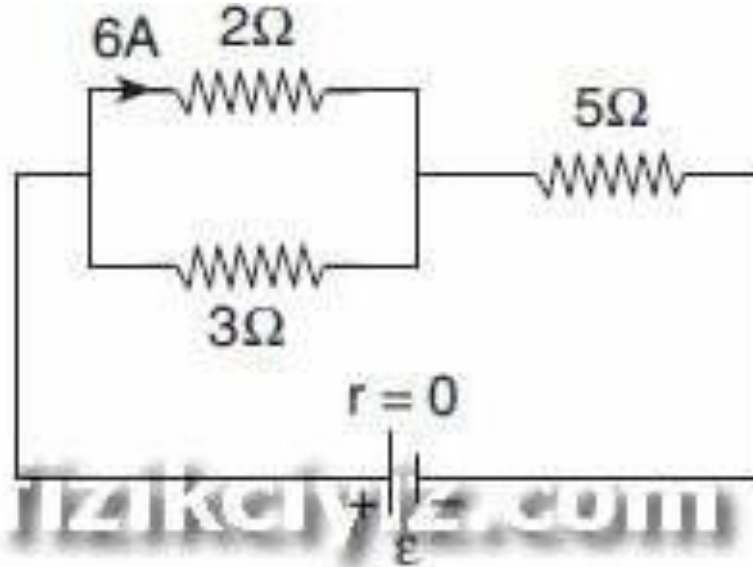
Seri devrede her bir direnç üzerine düşen gerilimlerin toplamı kaynak gerilimine eşittir.

Kirchoff Akımlar Kanunu



Paralel bağlı devrelerde bir düğüm noktasına gelen akımların toplamı, bu düğüm noktasından ayrılan akımların toplamına eşittir.

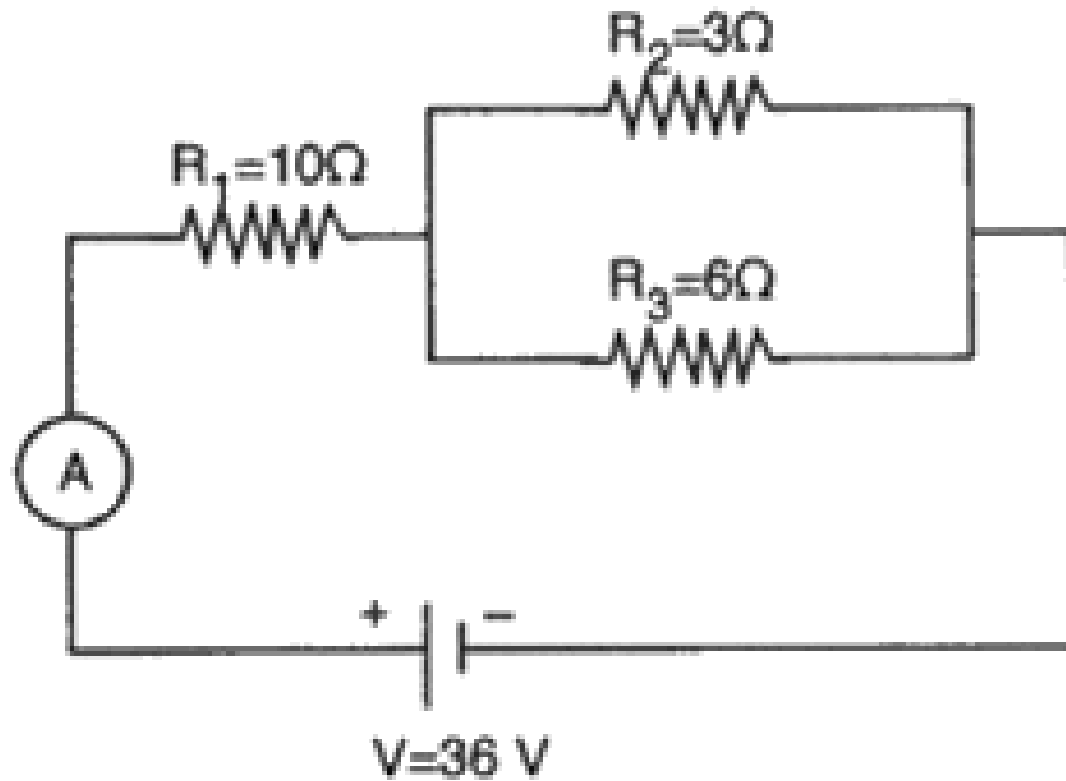
Örnekler



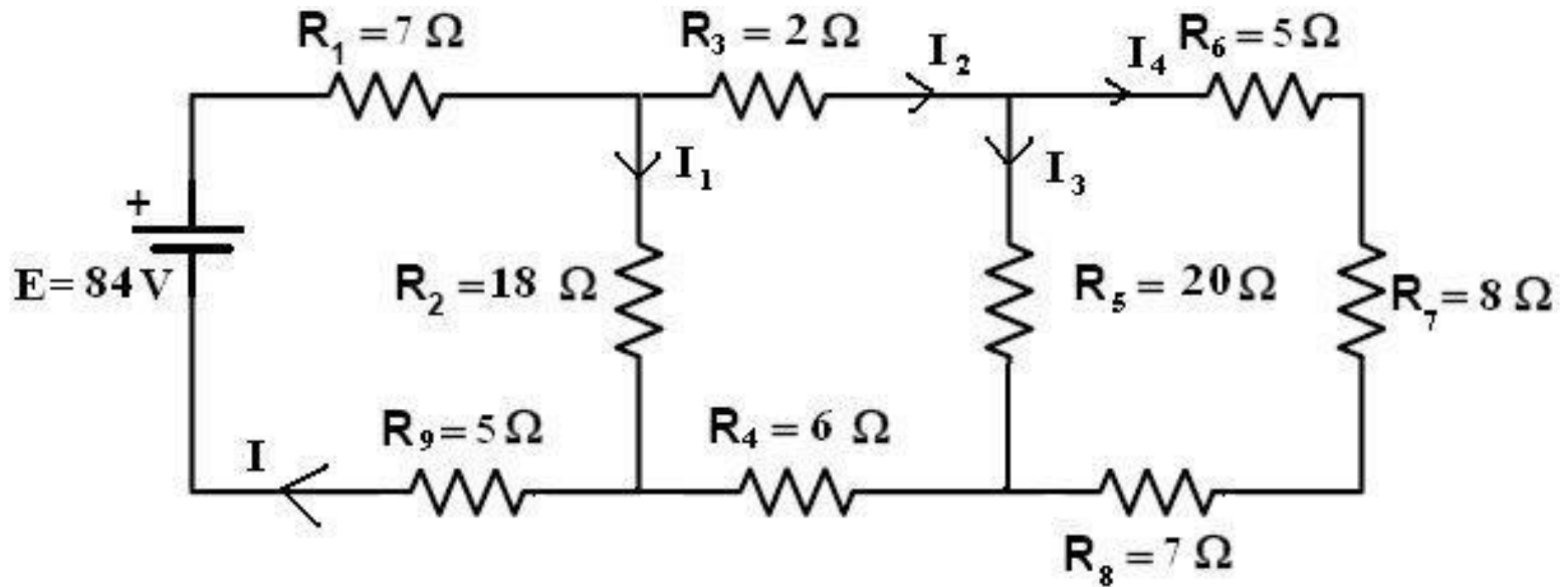
Şekildeki devrede 2Ω luk dirençten 6 amper akım geçmektedir.

Buna göre, üretcin uçları arasındaki potansiyel fark kaç volt tur?

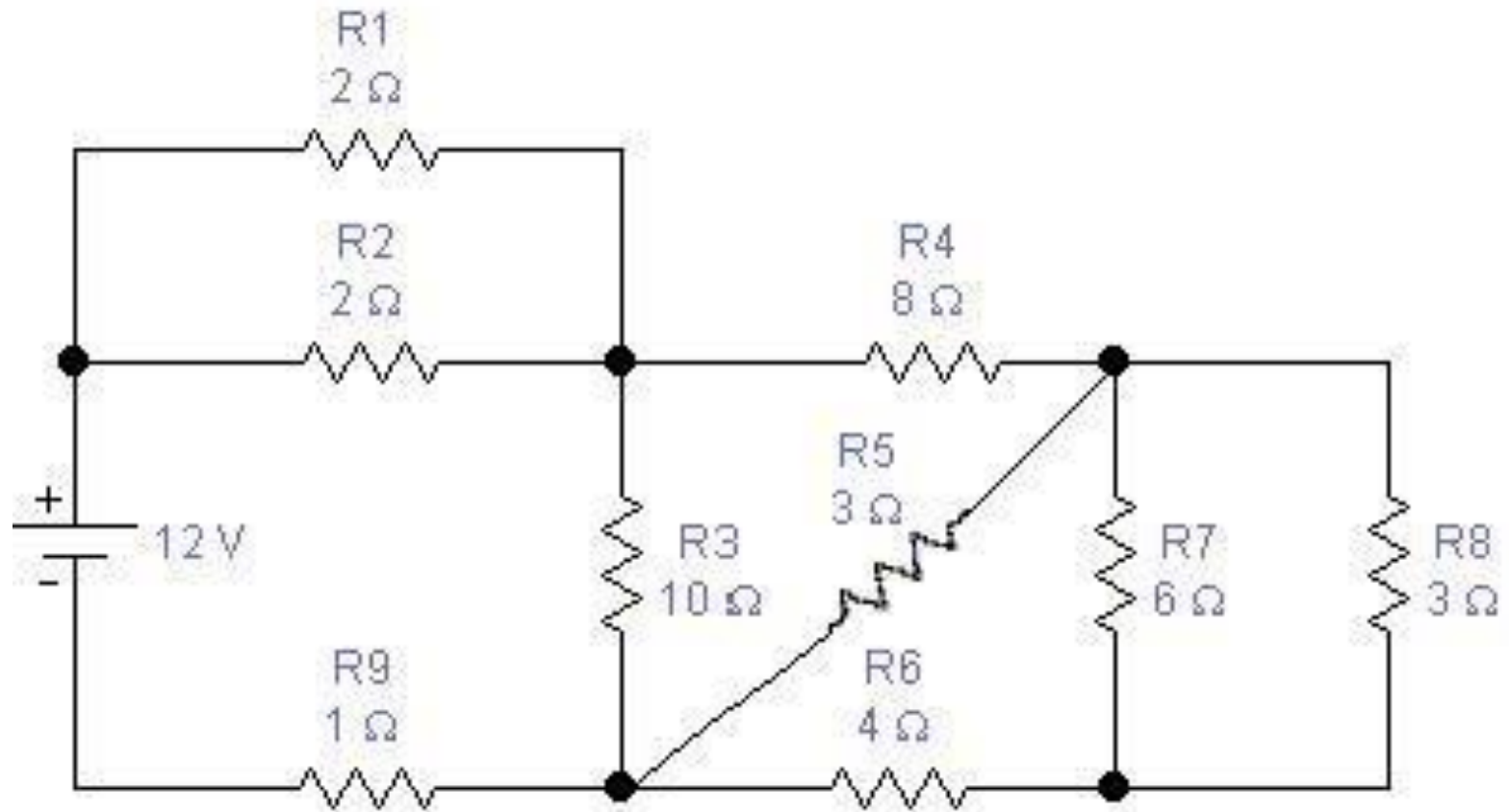
Örnekler



Örnekler



Örnekler



Örnekler

