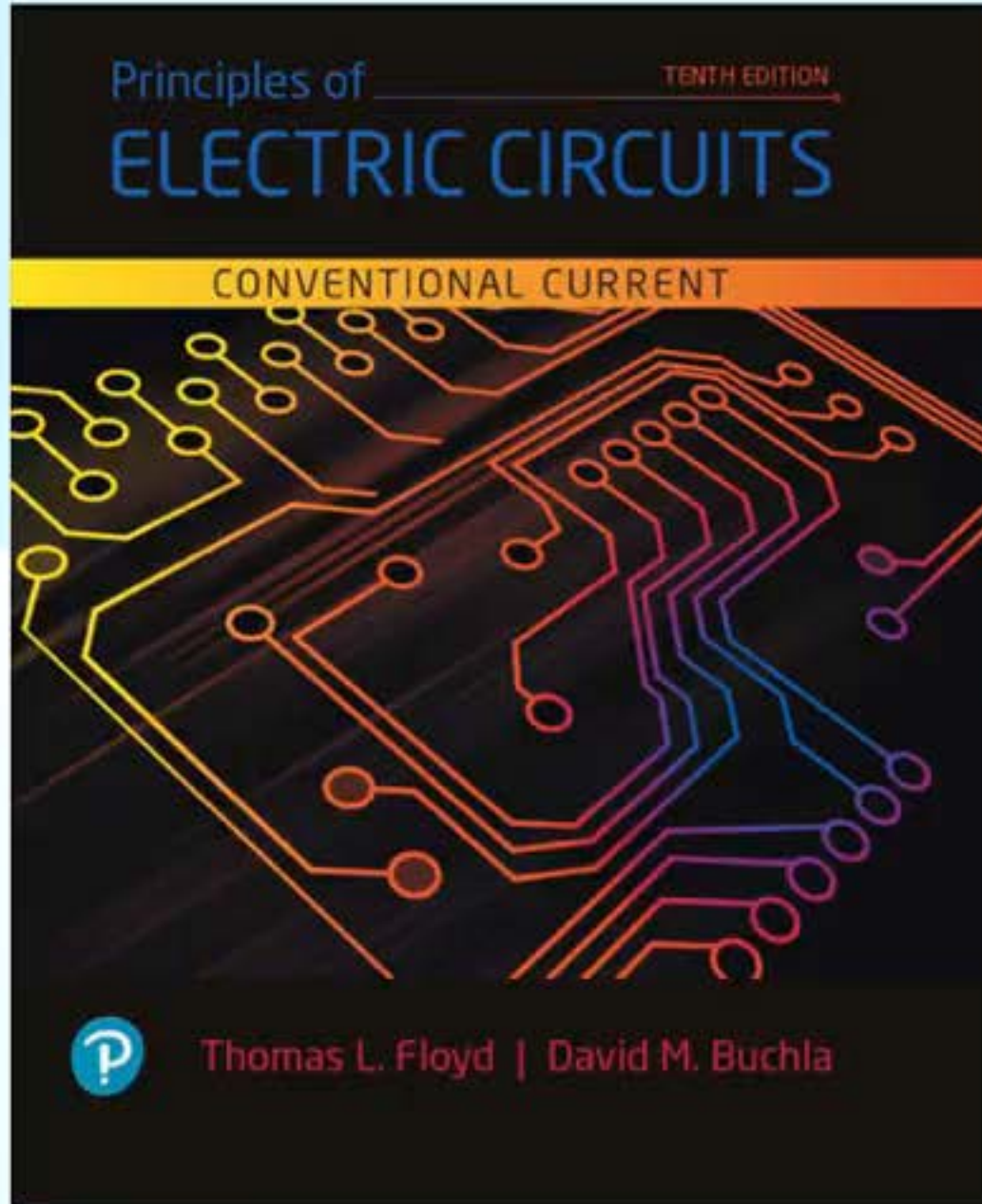


Elektrik Devrelerinin İlkeleri: Konvansiyonel Akım

Onuncu Baskı



Bölüm 3

Ohm Yasası

Özet: V , I ve R 'nin gözden geçirilmesi

Voltaaj, elektronları bir devrede bir noktadan diğerine taşımak için mevcut olan yük başına enerji miktarıdır.

- **Akım**, yükün akış hızıdır ve amper cinsinden ölçülür.
- **Direnç**, akıma karşı koymadır ve ohm cinsinden ölçülür.

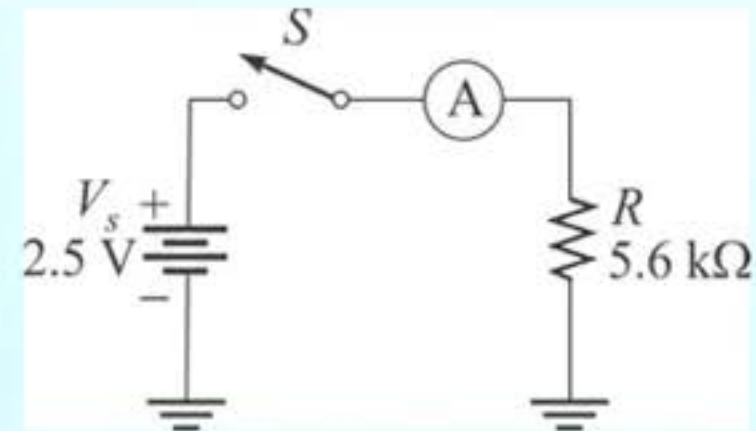
Özet: Elektronikteki en önemli temel yasa, voltaj, akım ve direnci ilişkilendiren Ohm yasasıdır.

Georg Simon Ohm, gerilim, akım ve direnç arasındaki ilişkiyi inceledi ve adını taşıyan denklemi formüle etti. Akım cinsinden, Ohm yasası şunları belirtir:

$$I = \frac{V}{R}$$

Örnek

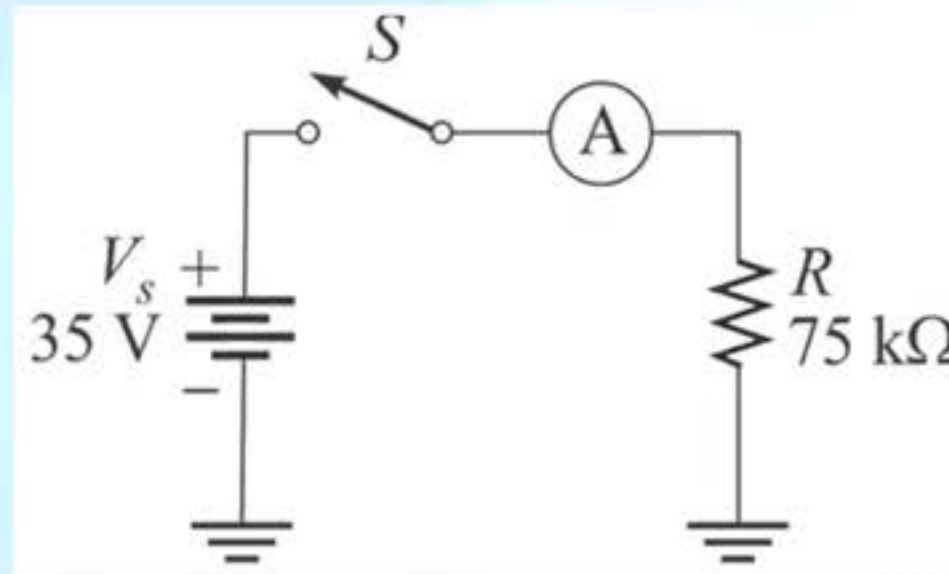
Anahtar kapatıldıktan sonra, ampermetredeki değer ne olmalıdır?



Özet: Ohm yasası (1/3)

Soru:

Anahtar kapatıldıktan sonra, ampermetredeki değer ne olmalıdır? **0.47 mA**



Soru:

75,0 W'lık bir ampulün sıcak direnci 192Ω 'dir. 120 V'luk bir kaynağa takıldığında ampulde ne kadar akım olur? **625 mA**

Özet: Ohm yasası (2/3)

Voltajı bulmanız gerekiyorsa, Ohm yasası $V = IR$ 'dir.

Soru:

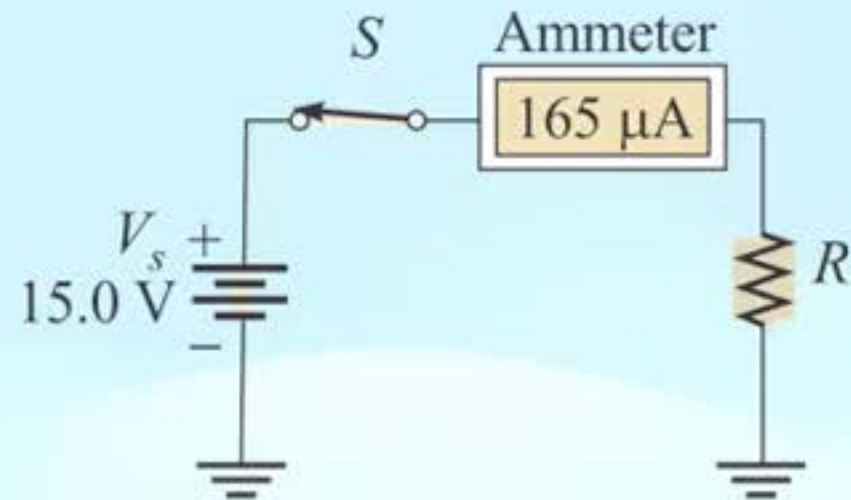
1. Akım 26,5 mA ise 680 Ω 'luk bir direnç boyunca voltaj nedir? **18 V**
2. 5.0 m Ω 'luk bir algılama direncinin akımı 20 A'dır. Algılama direncinde açığa çıkan voltaj değeri nedir? **100 mV**
3. 270k Ω 'luk bir direnç, 11.1 μ A akıma sahiptir. Direnç üzerindeki voltaj nedir? **3.0 V**

Özet: Ohm yasası (3/3)

Direnci bulmanız

gerekiyorsa, Ohm kanunu

$$R = \frac{V}{I}$$



Örnek

Gösterilen devre için, $R = \frac{V}{I} = \frac{15.0 \text{ V}}{165 \mu\text{A}} = 90.9 \text{ k}\Omega$

Soru:

1. 5,0 V gerilim, direnç üzerinde 333 μA akıma neden oluyorsa direncin değeri nedir? **15 k Ω**
2. Eğer 66 mV, 200 μA 'lık bir akıma neden oluyorsa, direncin değeri nedir? **330 Ω**

Özet (1/2)

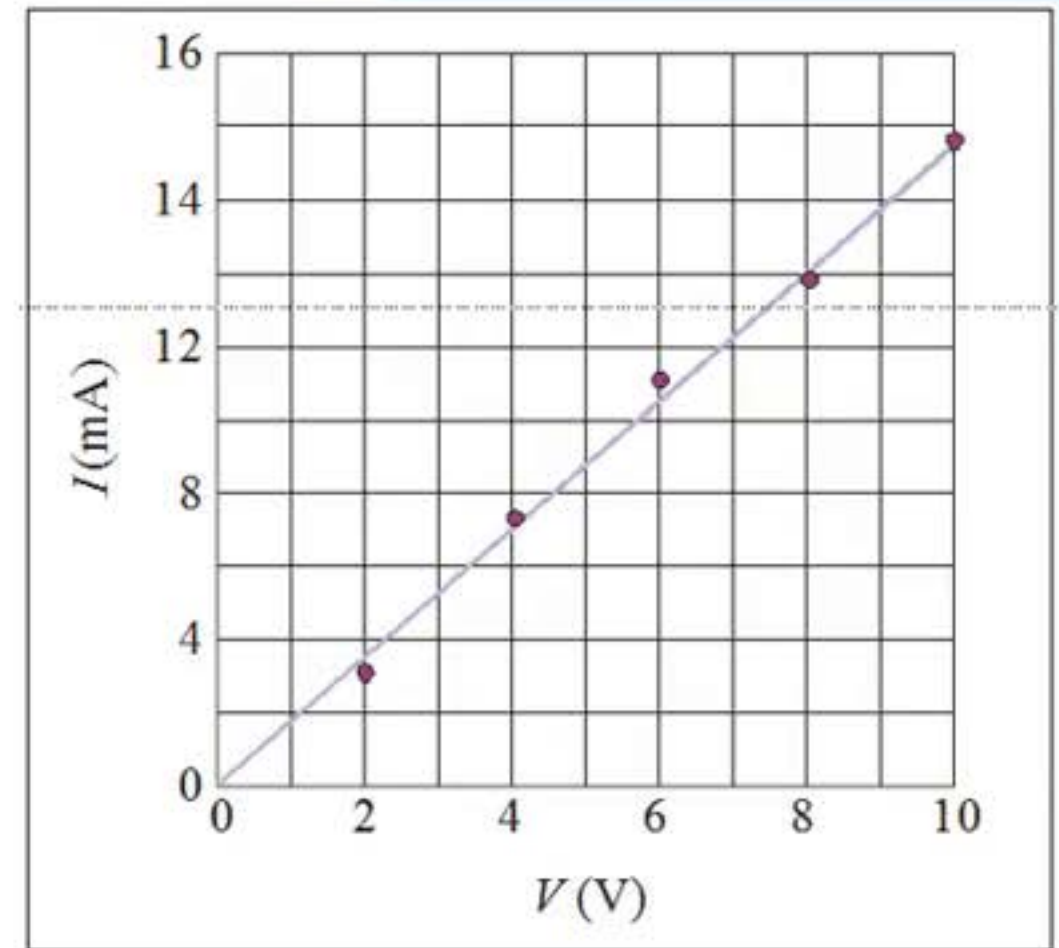
Bir öğrenci bir direnç için veri alır ve bu verilere bir doğru (line) uydurursa, buradaki direncin iletkenliği ve direnç değeri ne olur?

Eğim iletkenliği temsil eder.

$$G = \frac{14.8 \text{ mA} - 0 \text{ mA}}{10.0 \text{ V} - 0 \text{ V}} = 1.48 \text{ mS}$$

İletkenliğin karşıtı (tersi) dirençtir:

$$R = \frac{1}{G} = \frac{1}{1.48 \text{ mS}} = 676 \text{ } \Omega$$

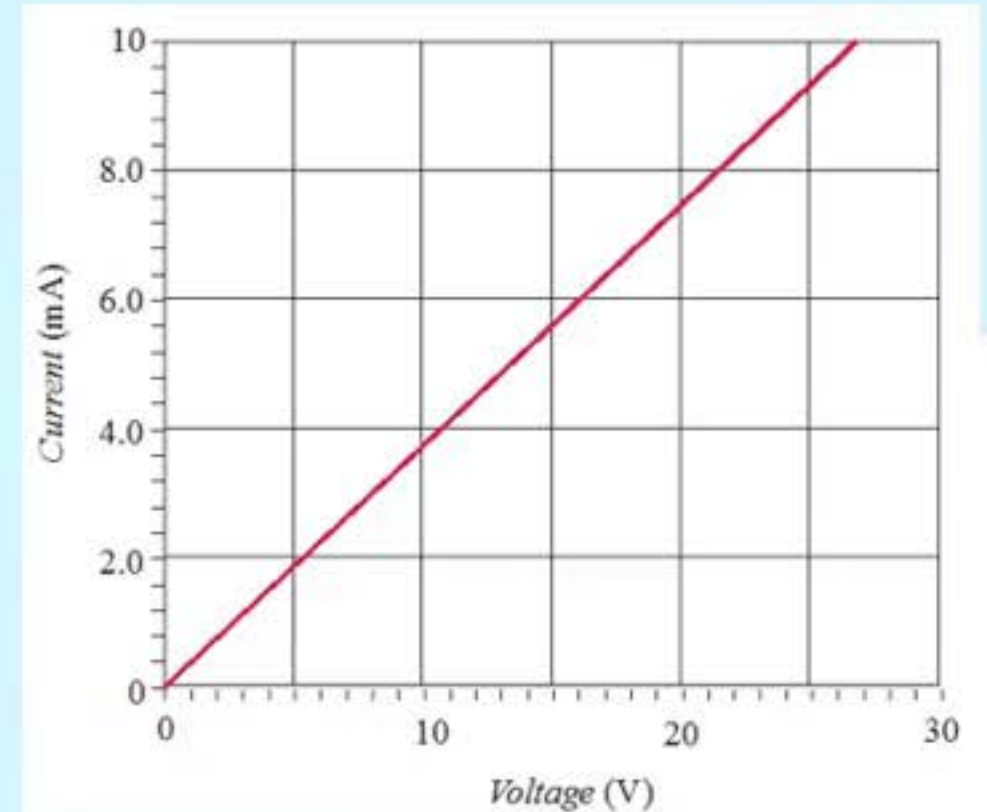


Özet: Akıma karşı Voltaj Grafiği

Sabit bir direnç için akım-gerilim grafiğinin pozitif eğimli bir çizgidir.

Grafikte gösterilen direnç nedir?
2.7 k Ω

İletkenliği nedir? **0.37 mS**

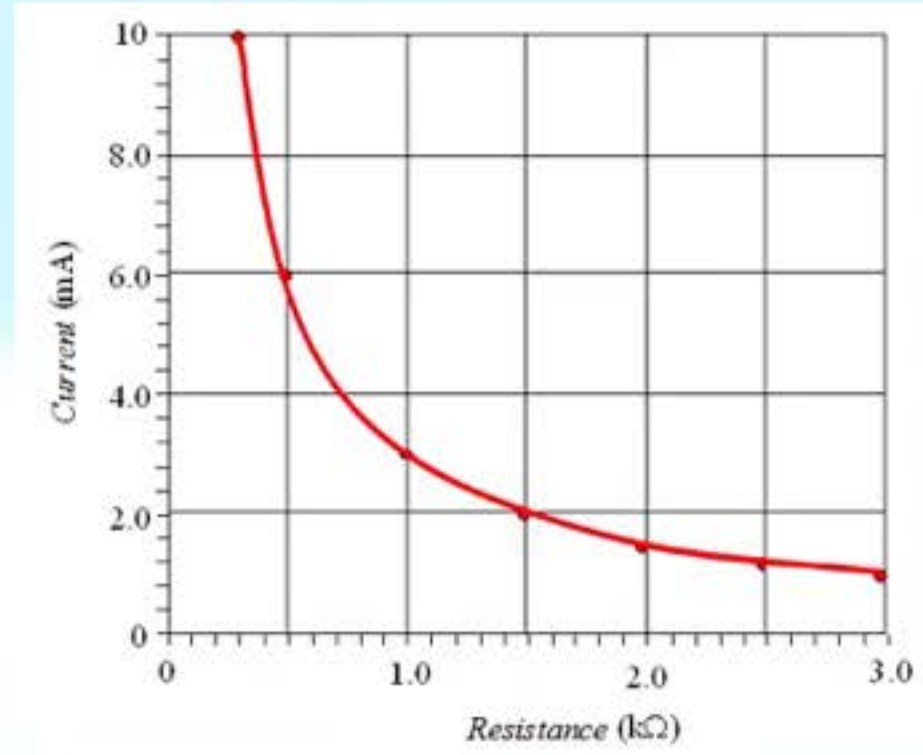


Özet: Akıma karşı Direnç Grafiği

Sabit bir voltaj için direnç değiştirilirse, akım ve direnç eğrisi bir **hiperbol** çizer.

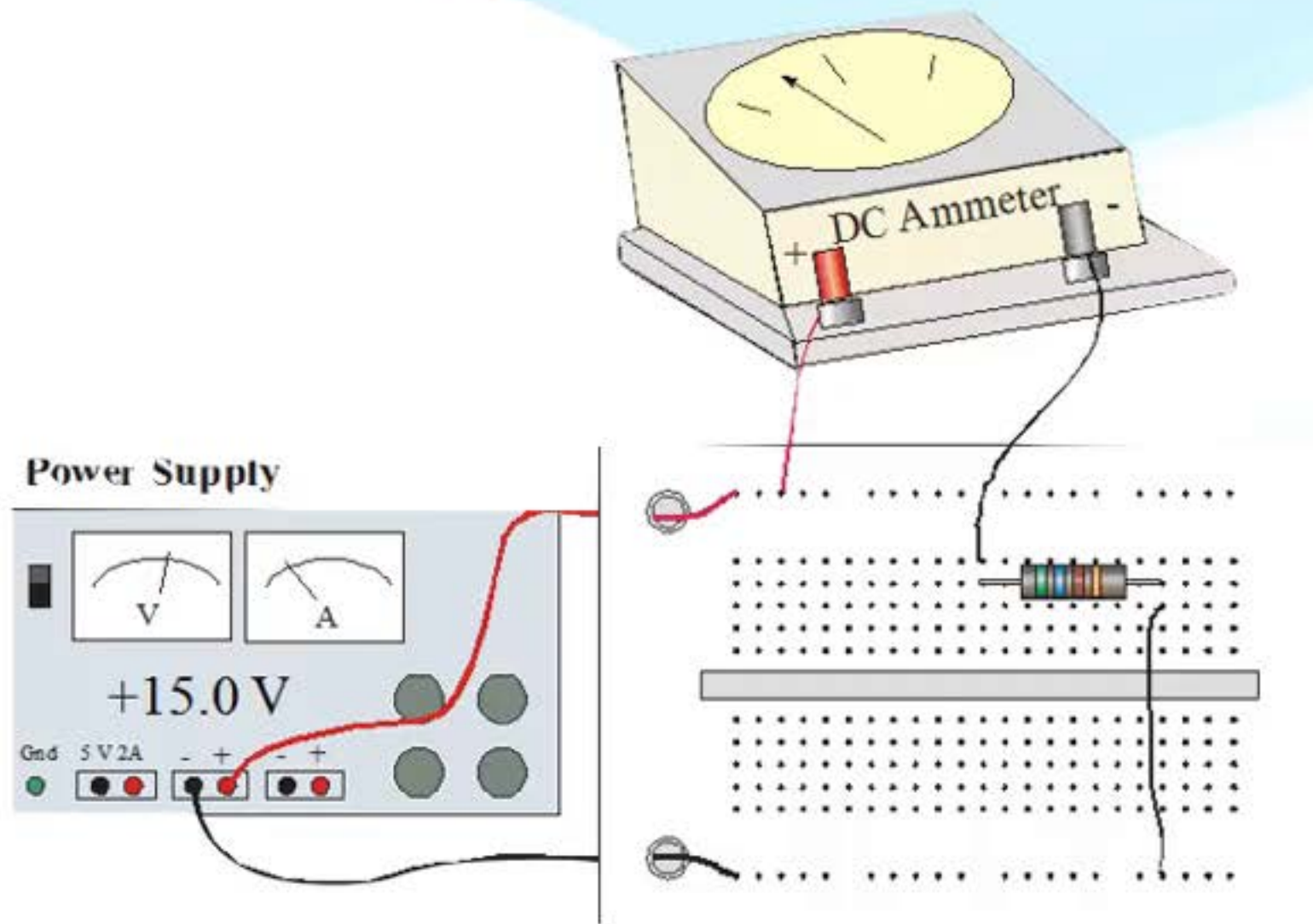
Soru:

3,0 V kaynak için eğri nedir?



Özet: Ohm yasasının uygulanması

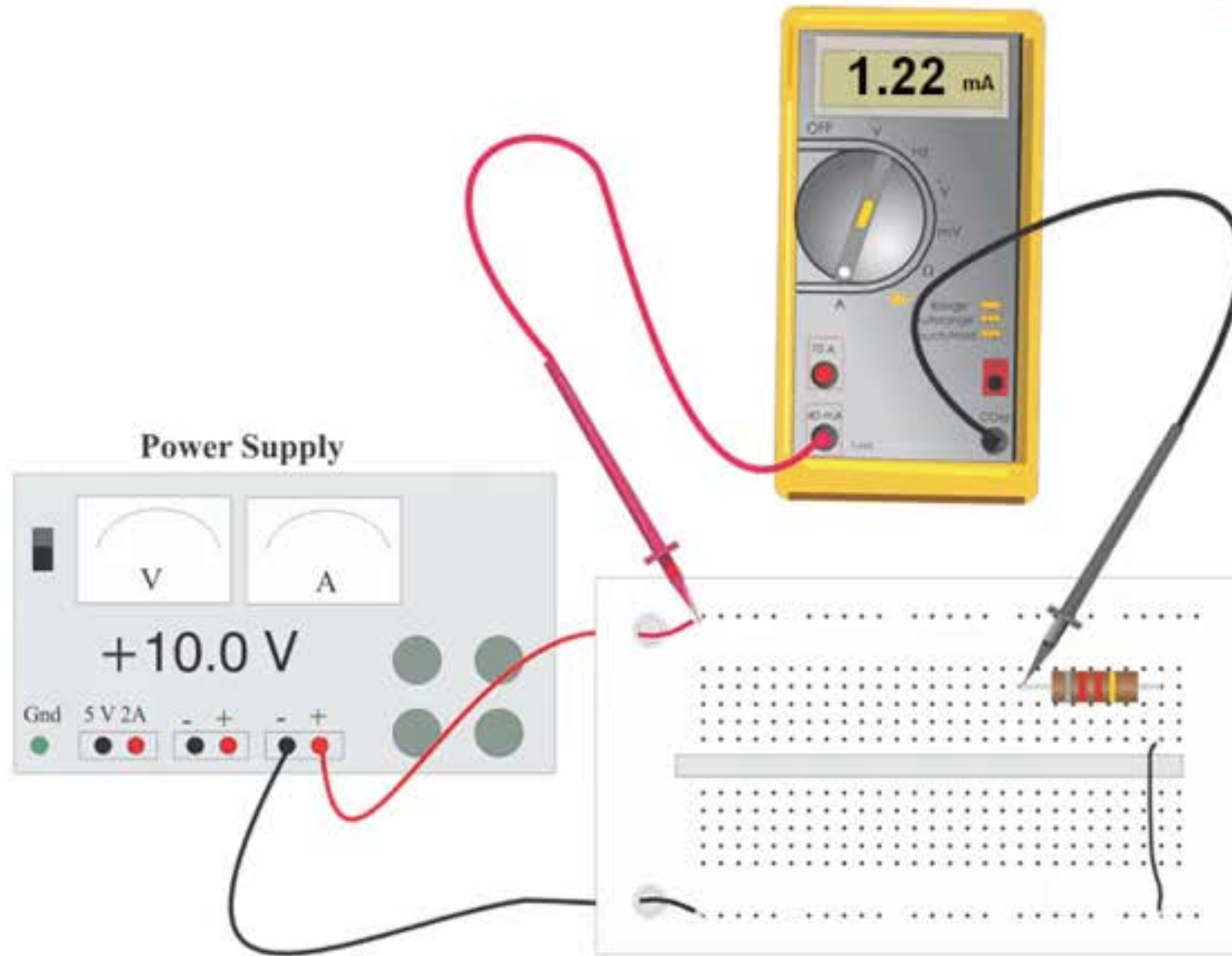
Direnç, yeşil-mavi kahverengi-altındır. Ampermetre ne okumalı? **26.8 mA**



Özet (2/2)

Soru:

Hangi akımı değeri beklersiniz? **1.22 mA**



Özet: Sorun Giderme (1/3)

Herhangi bir sorun gidermeye başlamadan önce sorulması gereken bazı sorular şunlardır:

1. Devre hiç çalıştı mı?
2. Devre bir kez çalıştıysa, hangi koşullar altında başarısız oldu?
3. Başarısızlığın belirtileri nelerdir?
4. Başarısızlığın olası nedenleri nelerdir?



Özet: Sorun Giderme (2/3)

İlgili bilgileri gözden geçirerek sorun gidermeyi planlayın:

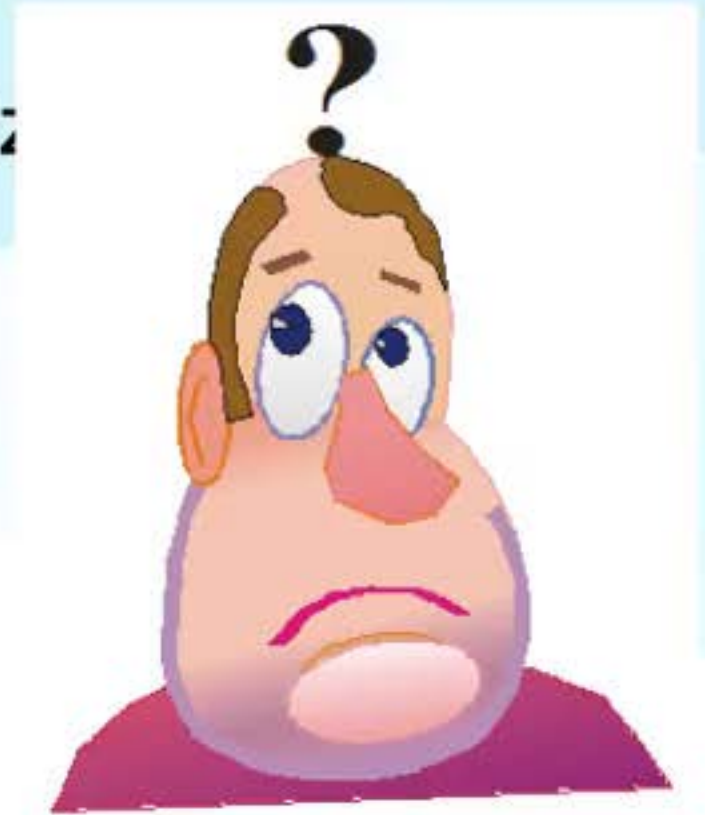
1. Şemaları
2. Kullanım kılavuzları
3. Hatanın ne zaman ve nasıl oluştuğunu gözden geçirin.



Özet: Sorun Giderme (3/3)

Bir devrenin ortasından başlamaya ve arızaya doğru çalışmaya karar verebilirsiniz. Bu yaklaşıma **yarı bölme** denir.

Planladığınız hamlelere göre devreyi dikkatlice inceleyin ve sorunu lokalize etmek için gereken ölçümleri yapın. Devam ederken gerekirse planı değiştirin.



Seçilen Anahtar Terimler

Doğrusal Düz bir çizgi ilişkisi ile karakterize edilir.

Ohm yasası Akımın voltajla doğru orantılı ve dirençle ters orantılı olduğunu belirten bir yasa.

Sorun giderme Bir devre veya sistemdeki bir hatayı izole etmek, tanımlamak ve düzeltmek için yapılan sistematik bir süreç.

Quiz (1/11)

1. Gerilimi sabit tutmak ve direnç değıştikçe akımı dirence karşı çizmek bir oluşturacaktır.
- a. pozitif eğimli düz çizgi
 - b. negatif eğimli düz çizgi
 - c. parabol
 - ☒ d. hiperbol

Quiz (2/11)

2. Akım, sabit bir direnç için gerilime karşı çizildiğinde, çizim

- ☒ a. pozitif eğimli düz çizgidir.
- ☐ b. negatif eğimli düz çizgidir.
- ☐ c. parabolüdür.
- ☐ d. hiperboldür.

Quiz (3/11)

3. Bir devrede sabit voltaj için direnci ikiye katlamak, anlamına gelir.
- a. akımı ikiye katlamak
 - ☒ b. akımı yarıya indirmek
 - c. akımda bir değişiklik olmadığı
 - d. voltaj miktarına bağlı olduğu

Quiz (4/11)

4. Dört renkli bir direnç, kırmızı-mor-turuncu-altın renk koduna sahiptir. 12 V'luk bir kaynağa yerleştirilirse, beklenen akım 'dir.

a. 0.12 mA

☒ b. 0.44 mA

c. 1.25 mA

d. 4.44 mA

Quiz (5/11)

5. $330\ \Omega$ bir dirençteki akım $15\ \text{mA}$ ise, uygulanan voltaj yaklaşık olarak

- ☒ a. $5.0\ \text{V}$
- ☐ b. $22\ \text{V}$
- ☐ c. $46\ \text{V}$
- ☐ d. $60\ \text{V}$

Quiz (6/11)

6. Belirli bir 4 bantlı dirençteki akım, voltaj 18 V olduğunda 22 mA'dır. Direnç üzerindeki renk bantları

- a. mavi-gri-kırmızı-altın
- b. kırmızı-kırmızı-kahverengi altın
- ☒ c. gri-kırmızı-kahverengi-altın
- d. beyaz-kahverengi-kırmızı-altın

Quiz (7/11)

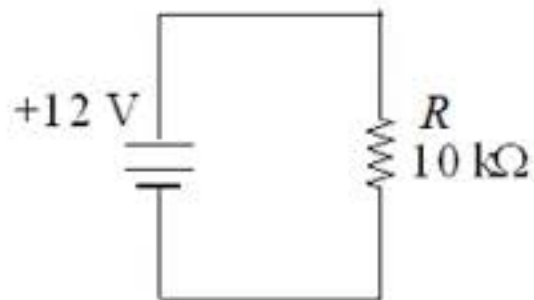
7. En büyük akıma sahip devre aşağıdakilerden hangisidir?

a. (a)

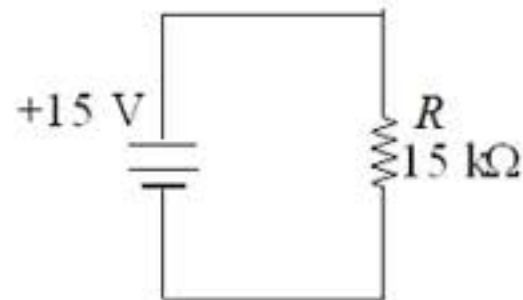
b. (b)

c. (c)

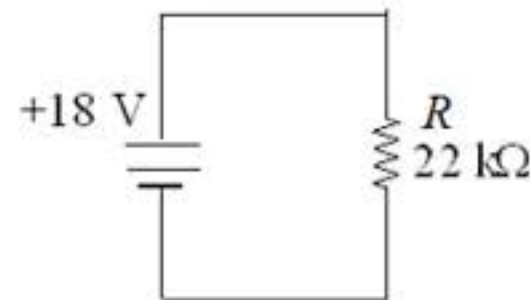
d. (d)



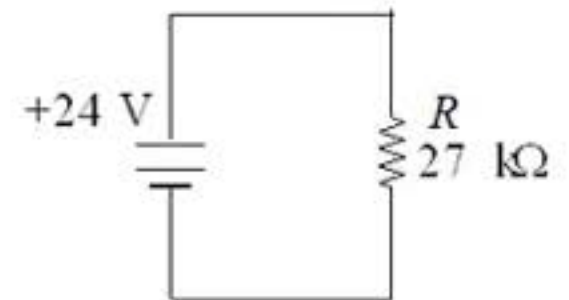
(a)



(b)



(c)



(d)

Quiz (8/11)

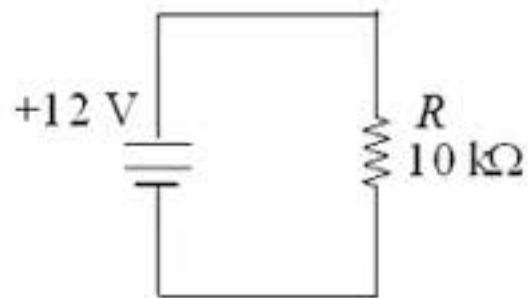
8. En küçük akıma sahip devre aşağıkadilerden hangisidir?

a. (a)

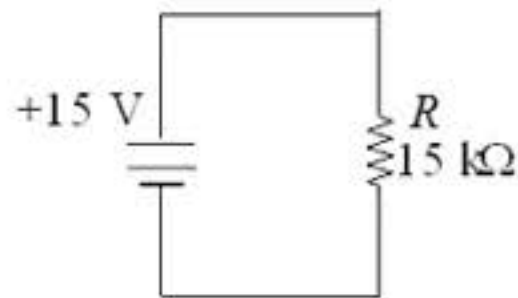
b. (b)

☒ c. (c)

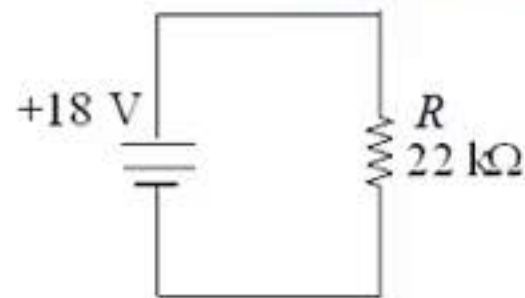
d. (d)



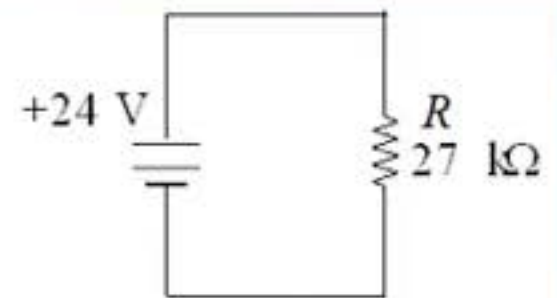
(a)



(b)



(c)



(d)

Quiz (9/11)

9. Arızalı bir devrede sorun giderme işleminden önce şunu öğrenmelisiniz:
- a. Devrenin çalışıp çalışmadığı.
 - b. Çalışmadığında var olan koşullar.
 - c. Çalışmamasının belirtileri
 - ☒ d. Yukarıdakilerin hepsi

Quiz (10/11)

10. Ortadan başlayan ve bir hataya doğru çalışan bir sorun giderme yöntemi'dir.
- a. kısa devre testi
 - b. karşılaştırma testi
 - ☒ c. yarı bölme
 - d. direnç testi