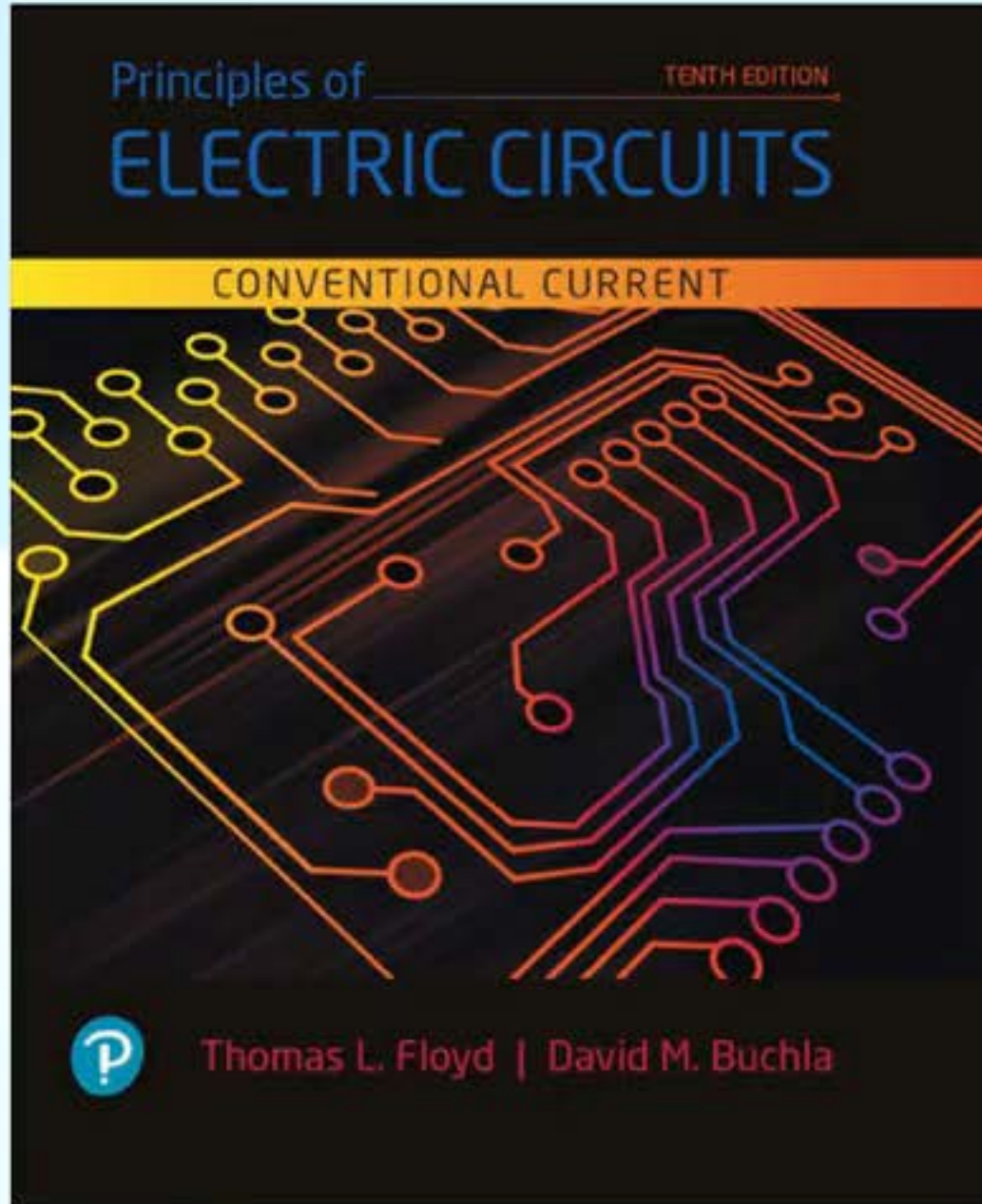


Elektrik Devrelerinin İlkeleri: Geleneksel Akım

Onuncu Baskı



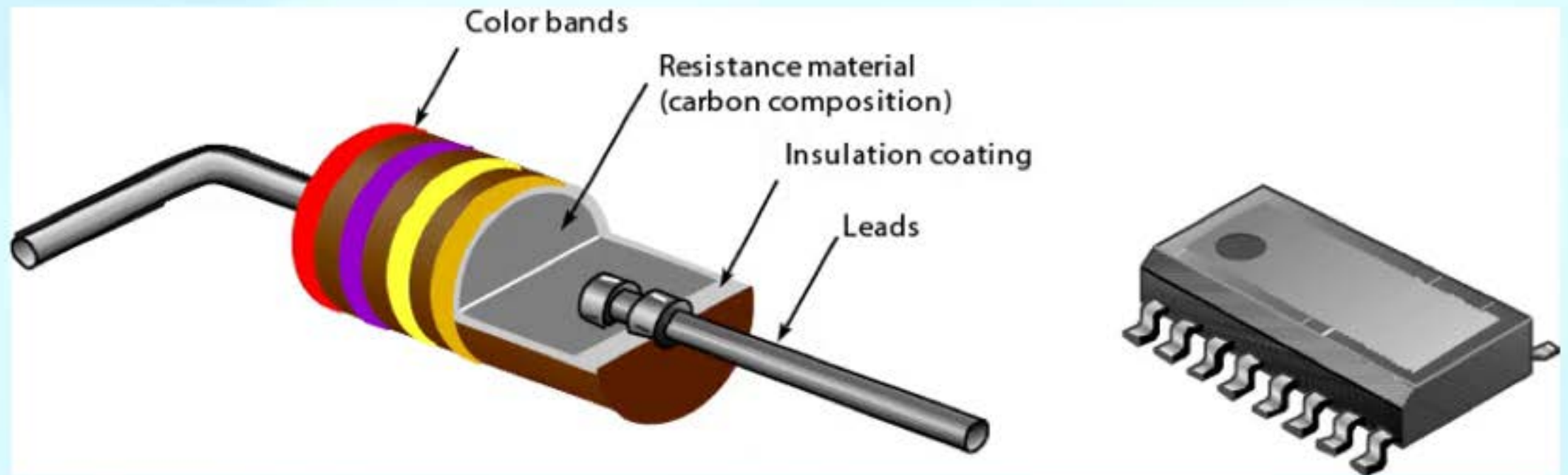
Bölüm 1

Nicelikler ve Birimler

Telif Hakkı © 2020, 2010, 2007 Pearson
Education, Inc. Tüm Hakları Saklıdır

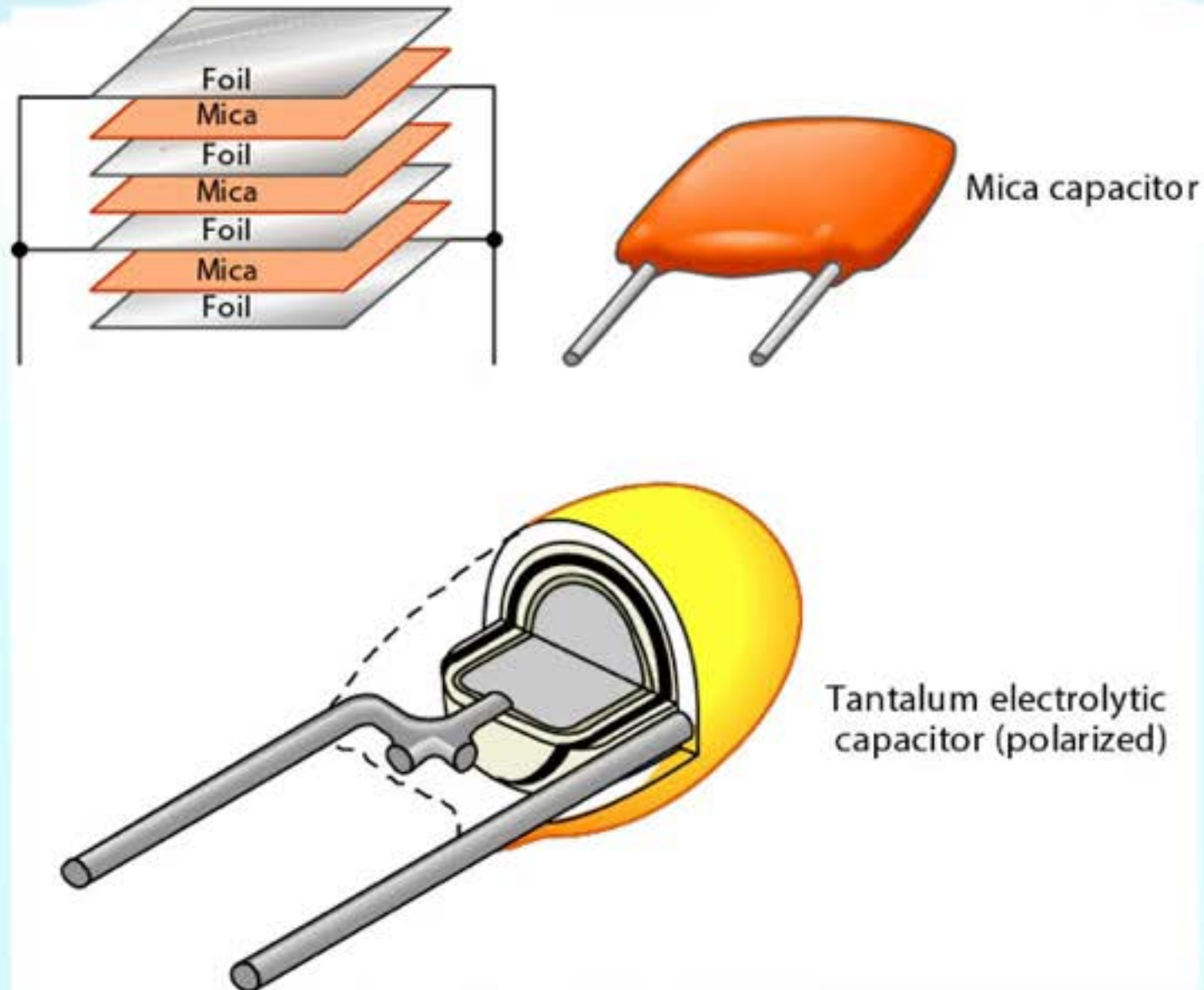
Özet: Pasif Bileşenler (1/4)

- Dirençler



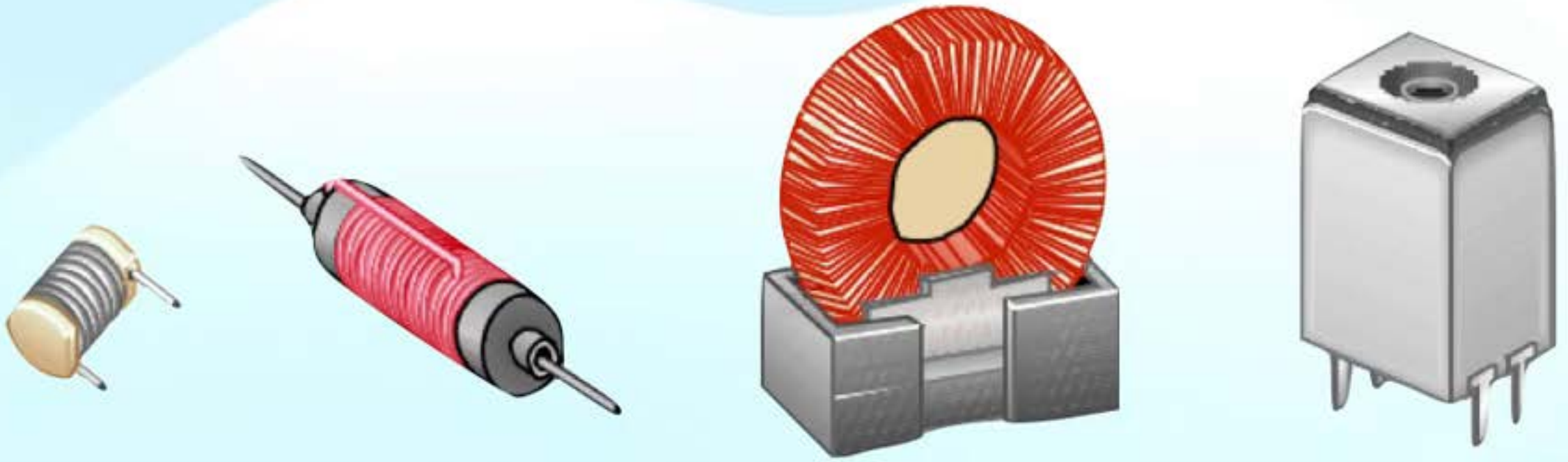
Özet: Pasif Bileşenler (2/4)

- Kondansatörler



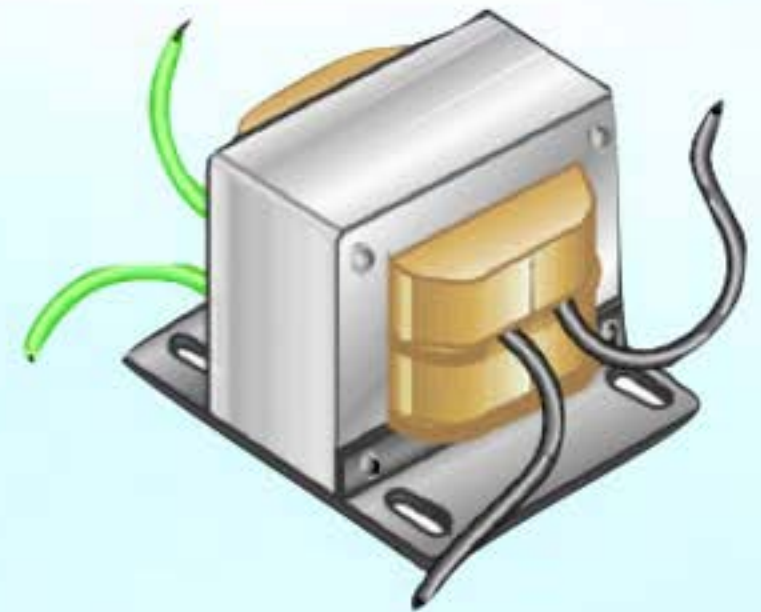
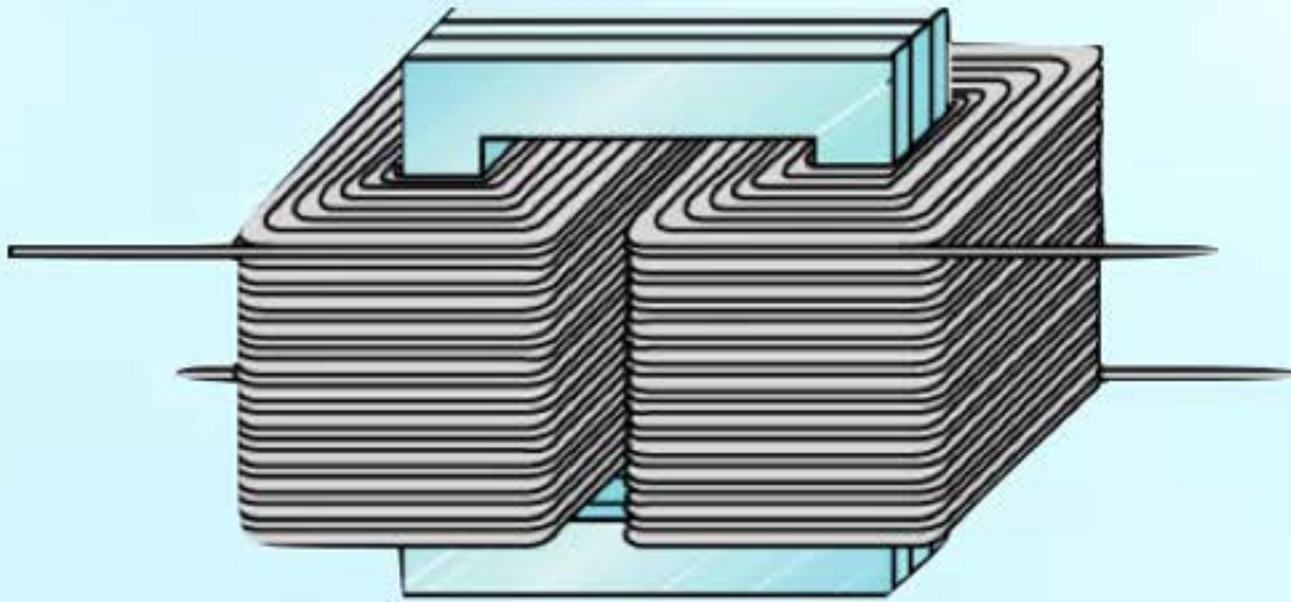
Özet: Pasif Bileşenler (3/4)

- İndüktörler



Özet: Pasif Bileşenler (4/4)

- Transformatörler



Özet: Aktif Bileşenler

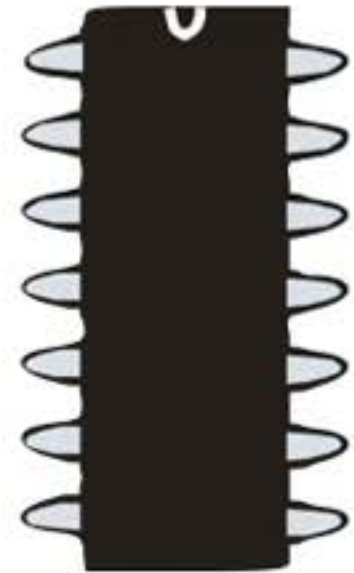
- Diyot



- Transistör



- Entegre Devreler



Özet: SI Temel Birimleri

Temel birimler, SI sistemi tarafından tanımlanan karşılıklı olarak bağımsız bir dizi ölçüm birimidir.

Nicelik	Birim	Sembol
Uzunluk	Metre	m
Kütle	Kilogram	kg
Zaman	Saniye	s
Elektrik akımı	Amper	A
Sıcaklık	Kelvin	K
Işık yoğunluğu	Kandela	cd
Madde miktarı	Mol	mol

Özet: Bazı Önemli Elektrik Birimleri

Nicelik	Birim	Sembol
akım	ampere	A
yük	coulomb	C
gerilim	volt	V
direnç	ohm	Ω
güç	watt	W

Özet: Bazı Önemli Manyetik Birimler

Tüm manyetik birimler temel birimlerden türetilir.

Nicelik	Sembol	Birim	Sembol
manyetik alan yoğunluğu	H	amper-dönüşler/metre	At/m
manyetik akı	ϕ	weber	Wb
manyetik akı yoğunluğu	B_m	tesla	T
manyetomotif kuvvet	F_m	amper-dönüş	At
geçirgenlik	μ	weber/amper-dönüş-metre	Wb/At·m
İsteksizlik	R	amper-dönüş/weber	At/Wb

Özet: Bilimsel ve Mühendislik Notasyonu (1/3)

10'un kuvveti şeklinde gösterimi

$10^6 = 1,000,000$	$10^{-6} = 0.000\ 001$
$10^5 = 100,000$	$10^{-5} = 0.000\ 01$
$10^4 = 10,000$	$10^{-4} = 0.000\ 1$
$10^3 = 1,000$	$10^{-3} = 0.001$
$10^0 = 1$	

Özet: Bilimsel ve Mühendislik Notasyonu (2/3)

Örnek-1

$$\begin{aligned} 47,000,000 &= 4.7 \times 10^7 \text{ (Bilimsel Notasyon)} \\ &= 47. \times 10^6 \text{ (Mühendislik Notasyonu)} \end{aligned}$$

Örnek-2

$$\begin{aligned} 0.000\ 027 &= 2.7 \times 10^{-5} \text{ (Bilimsel Notasyon)} \\ &= 27 \times 10^{-6} \text{ (Mühendislik Notasyonu)} \end{aligned}$$

Örnek-3

$$\begin{aligned} 0.605 &= 6.05 \times 10^{-1} \text{ (Bilimsel Notasyon)} \\ &= 605 \times 10^{-3} \text{ (Mühendislik Notasyonu)} \end{aligned}$$

Özet: Bilimsel ve Mühendislik Notasyonu (3/3)

Örnek-4

5.25×10^5 'i Mühendislik notasyonuna dönüştürün
Mühendislik Notasyonu: $525. \times 10^3$

Örnek-5

-2.88×10^{-4} 'ü Mühendislik Notasyonuna dönüştürün

Engineering Notation: $-288. \times 10^{-6}$

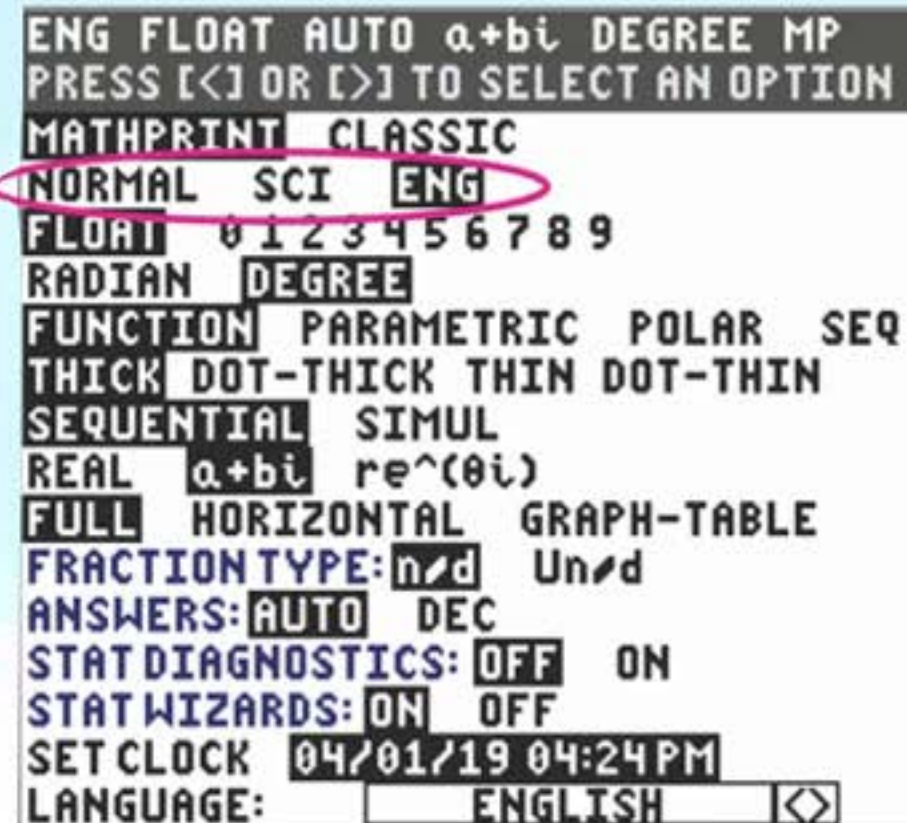
Örnek-6

3.25×10^6 'yı normal bir ondalık sayı olarak yazın.
3,250,000

Özet: Hesap Makinesi İpucu

Tüm bilimsel hesap makineleri sayıları Normal, Bilimsel veya Mühendislik Notasyonunda görüntüleyebilir. Hesap makineleri bunun nasıl seçildiği konusunda farklılık gösterir.

TI-84 için seçim Mod menüsünde yapılır. **ENG** modundaysanız, herhangi bir biçimde bir sayı girebilir, enter tuşuna bastığınızda, Mühendislik notasyonunda görüntülenecektir.



```
ENG FLOAT AUTO a+bi DEGREE MP
PRESS [◀] OR [▶] TO SELECT AN OPTION
MATHPRINT CLASSIC
NORMAL SCI ENG
FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
RADIAN DEGREE
FUNCTION PARAMETRIC POLAR SEQ
THICK DOT-THICK THIN DOT-THIN
SEQUENTIAL SIMUL
REAL a+bi re^(θi)
FULL HORIZONTAL GRAPH-TABLE
FRACTION TYPE: n/d Un/d
ANSWERS: AUTO DEC
STAT DIAGNOSTICS: OFF ON
STAT WIZARDS: ON OFF
SET CLOCK 04/01/19 04:24 PM
LANGUAGE: ENGLISH [◀▶]
```


Özet: Büyük Mühendislik Metriği

Önekleri

Önekleri
ve
anlamalarını
söyleyebilir
misiniz?

P	peta	10^{15}
T	tera	10^{12}
G	giga	10^9
M	mega	10^6
k	kilo	10^3

Kilo dışında, pozitif
üsler için metrik
öneklerin tümü büyük
harfle yazılır.

Özet: Küçük Mühendislik Metrik Önekleri

Önekleri
ve
anlamalarını
söyleyebilir
misiniz?

m

milli

10^{-3}

μ

micro

10^{-6}

n

nano

10^{-9}

p

pico

10^{-12}

f

femto

10^{-15}

Özet: Metrik dönüşümleri

Örnek-1

Smaller unit

↓

$$0.47 \text{ MW} = 470 \text{ kW}$$

↑

Larger number

Özet: Hata, Doğruluk ve Hassasiyet

Deneyssel belirsizlik tüm ölçümlerin bir parçasıdır. **Hata**, gerçek veya en iyi kabul edilen değer ile ölçülen değer arasındaki farktır. **Doğruluk**, bir ölçümdeki hata aralığının bir göstergesidir. **Hassasiyet**, tekrarlanabilirliğin bir ölçüsüdür.



Özet: Metrik Aritmetik (1/2)

Metrik önekli sayıları eklerken veya çıkarırken, önce bunları aynı öneke dönüştürün.

Örnek-1

$$10,000 \, \Omega + 22 \, \text{k}\Omega =$$

$$10,000 \, \Omega + 22,000 \, \Omega = \mathbf{32,000 \, \Omega}$$

Alternatif olarak,

$$10 \, \text{k}\Omega + 22 \, \text{k}\Omega = \mathbf{32 \, \text{k}\Omega}$$

Özet: Metrik Aritmetik (2/2)

Örnek-2

$$200 \mu\text{A} + 1.0 \text{ mA} =$$

$$200 \mu\text{A} + 1,000 \mu\text{A} = \mathbf{1,200 \mu\text{A}}$$

Alternatif olarak

$$0.200 \text{ mA} + 1.0 \text{ mA} = \mathbf{1.2 \text{ mA}}$$

Özet: Anlamlı Sayılar (1/2)

Bildirilen bir rakamın anlamlı olup olmadığını belirleme kuralları şunlardır:

1. Sıfır olmayan rakamlar her zaman anlamlı olarak kabul edilir.
2. Sıfırdan farklı ilk basamağın solundaki sıfırlar hiçbir zaman anlamlı değildir.
3. Sıfır olmayan rakamlar arasındaki sıfırlar her zaman önemlidir.
4. Bir ondalık sayı için ondalık noktanın sağındaki sıfırlar önemlidir.
5. Ondalık noktanın solundaki tam sayı ile sıfırlar, ölçüme bağlı olarak önemli olabilir veya olmayabilir.

Özet: Anlamlı Sayılar (2/2)

Örnekler:

Kurala bakarak, bir kuralla verilen örneklerin her birinde kaç tane anlamlı rakam olduğuna karar verin:

1. Sıfır olmayan rakamlar her zaman anlamlı olarak kabul edilir. **152.71** **5**
2. Sıfırdan farklı ilk basamağın solundaki sıfırlar hiçbir zaman anlamlı değildir. **0.09381** **3**
3. Sıfır olmayan rakamlar arasındaki sıfırlar her zaman önemlidir. **10.05** **4**
4. Bir ondalık sayı için ondalık noktanın sağındaki sıfırlar önemlidir. **5.100** **4**
5. Ondalık noktanın solundaki tam sayı ile sıfırlar, ölçüme bağlı olarak önemli olabilir veya olmayabilir. **5100.**

Görüldüğü üzere en az 2 tane var ama belirsiz.

Seçilen Anahtar Terimler (1/2)

Doğruluk Bir ölçümdeki hata aralığının bir göstergesi.

Hata Bir miktarın gerçek veya en iyi kabul edilen değeri ile ölçülen değer arasındaki fark.

Mühendislik notasyonu Herhangi bir sayıyı bir, iki veya üç basamaklı bir sayı olarak temsil etmek için kullanılan bir sistem, üçün katları olan bir üs ile on gücünde bir güç.

Üs Bir tabanın yükseltildiğı sayı.

Metrik öneki Bilimsel veya mühendislik gösteriminde ifade edilen sayıların on kuvvetinin yerini almak için kullanılan bir sembol.

Seçilen Anahtar Terimler (2/2)

Kesinlik Bir dizi ölçümün tekrarlanabilirliğinin (veya tutarlılığının) bir ölçüsü.

Bilimsel gösterim Herhangi bir sayıyı on'un kuvvetinin 1 ile 10 katı arasında bir sayı olarak temsil eden bir sistem.

SI Tüm mühendislik ve bilimsel çalışmalar için kullanılan standartlaştırılmış uluslararası birimler sistemi; Fransızca *Le Système International d'Unités*'in kısaltması.

Anlamalı hane Bir sayıdaki doğru olduğu bilinen bir rakam.

Quiz (1/11)

1. Direnç, bir örnektir.

- ☒ a. pasif bileşene
- ☐ b. aktif bir bileşene
- ☐ c. bir elektrik ünitesine
- ☐ d. Yukarıdakilerin hepsine

Quiz (2/11)

2. Aynı zamanda bir temel birim olan bir elektrik birimi de

a. volt'tur.

b. ohm'dur.

c. coulomb'dur.

☒ d. amper'dir.

Quiz (3/11)

3. Bilimsel gösterimde 0.000 56 sayısı şeklinde yazılır.

a. 5.6×10^4

☒ b. 5.6×10^{-4}

c. 56×10^{-5}

d. 560×10^{-6}

Quiz (4/11)

4. Mühendislik gösteriminde 0.000 56 sayısı şeklinde yazılır.

a. 5.6×10^4

b. 5.6×10^{-4}

c. 56×10^{-5}

d. 560×10^{-6}

Quiz (5/11)

5. Metrik öneki *nano*, anlamına gelir.

a. 10^{-3}

b. 10^{-6}

c. 10^{-9}

d. 10^{-12}

Quiz (6/11)

6. Metrik öneki *pico*, anlamına gelir.

a. 10^{-3}

b. 10^{-6}

c. 10^{-9}

d. 10^{-12}

Quiz (7/11)

7. 2700 MW miktarı olarak yazılabilir.

a. 2.7 TW

☒ b. 2.7 GW

c. 2.7 kW

d. 2.7 mW

Quiz (8/11)

8. $68\text{ k}\Omega$ değeri eşittir

a. $6.8 \times 10^4\ \Omega$

b. $68,000\ \Omega$

c. $0.068\text{ M}\Omega$

☒ d. Yukarıdakilerin hepsi

Quiz (9/11)

9. $330 \text{ mW} + 1.50 \text{ W}$ 'in toplamı

a. 331.5 mW

b. 3.35 W

c. 1.533 W

d. 1.83 W

Quiz (10/11)

10. 200 μV miktarı ile aynıdır.

- ☒ a. 0.000 200 V
- ☐ b. 20 mV
- ☐ c. 0.2 V
- ☐ d. yukarıdakilerin hepsi