

Elektrik Devreleri

Bölüm1

Bölüm1

Giriş

Ders sorumlusu

Bekir DİZDAROĞLU

Web: www.bekirdizdaroglu.com

~~http://aves.ktu.edu.tr/bekir/dokumanlar~~

E-Posta: bekir@ktu.edu.tr

Tel: (0462) 377 31 26

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Bölüm1

Giriş

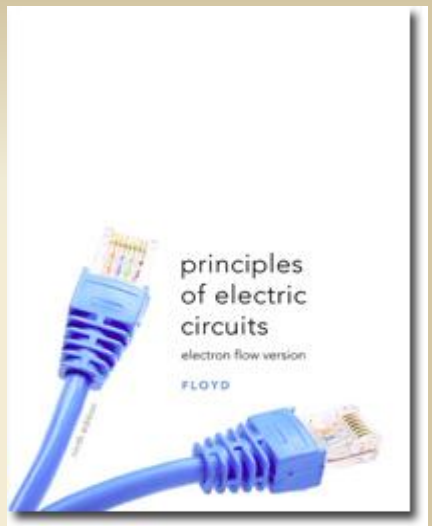
Ders kitabı

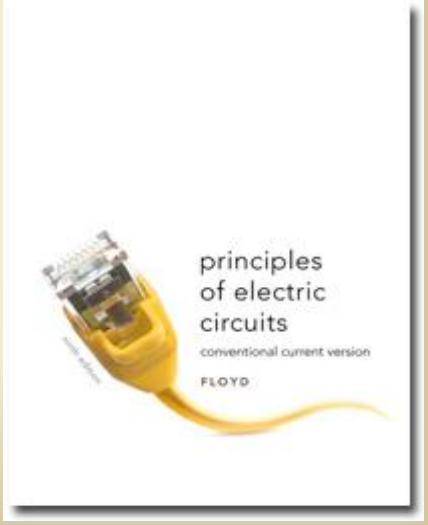
Principles of Electric Circuits

(Elektrik Devrelerinin Temelleri)

Thomas L. FLOYD, 927 sayfa, 2000,

6. baskı





© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Bölüm1

Giriş

Ders kitabı

http://yoner.pamukkale.edu.tr/dersnotlari_dosyalar/EEEN%20213%20ELEKTR%C4%B0K-ELEKTRON%C4%B0K%20M%C3%9CHEND%C4%B0SL%C4%B0%C4%9E%C4%B0N%C4%B0N%20TEMELLER%C4%B0.pdf



© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Bölüm1

Giriş

Ders kitabı

http://kutuphane.ktu.edu.tr/Yordam.htm



© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Bölüm1

Giriş

Notlandırma

Ara sınav (% 30)

Ödev (Zorunlu değil)

Kısa sınavlar (% 20)

Final sınavı (% 50)

Devam

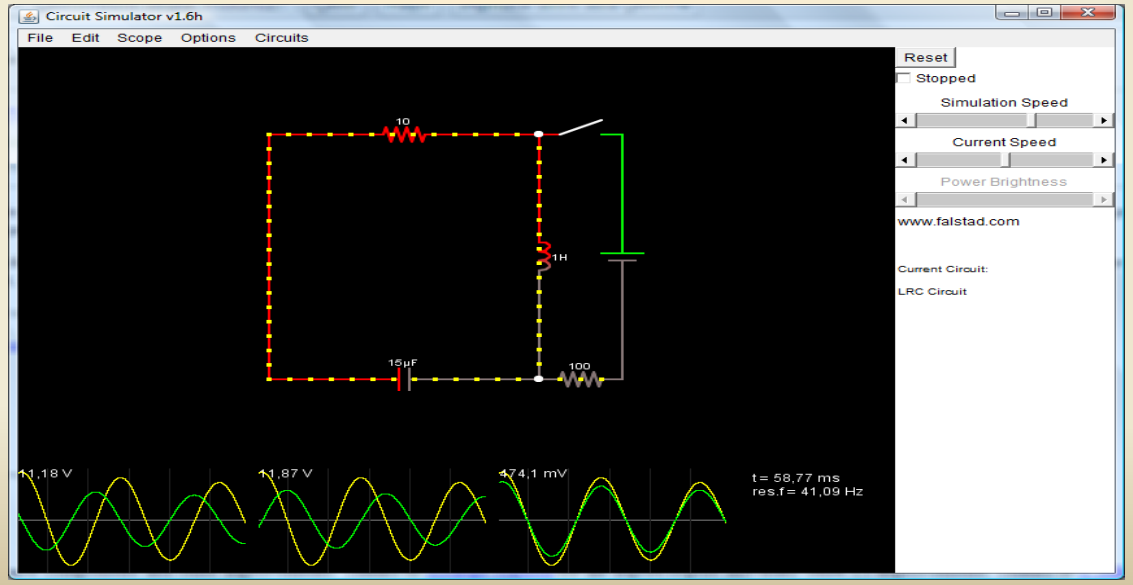
% 70

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

Simülasyon Programı

http://www.falstad.com/circuit/index.html bağlantısından circuit.zip arşivini indir ve circuit.jar appletini çalıştır.
http://lushprojects.com/circuitjs/ (javascript versiyonu)



© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Bölüm1

Giriş

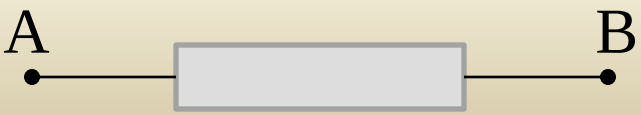
Devre

Belli bir amaca yönelik, birbirleriyle uygun bir biçimde bağlanmış (seri ya da paralel olarak) ve fiziksel elemanlardan oluşmuş bir sisteme nedir.

Burada elektriksel devre elamanları dikkate alınmaktadır.

En basit devre elemanı 2- uçludur.

Elemanlar bu uçlarla birbirlerine bağlanır.



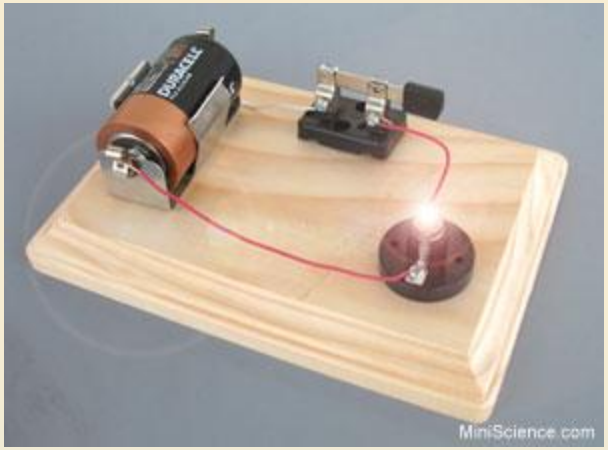
© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Bölüm1

Giriş

Devre Analizi

Elektrik devresinin bilinmeyenlerini, davranışını ve özelliklerini bulma işlemlerine denir.



© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

Kuvvet, İş, Güç

Kuvvet, kütleyle ivmenin çarpımına eşittir.

Bir kuvvetin bir mesafe boyunca uygulamasından iş elde edilir.

İşin yapılma hızına, enerjinin bir biçimden başka bir biçime dönüşme hızına güç nedir.

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

Aktif-Pasif Elemanlar

Aktif elemanlar, devreye enerji sağlar:

Gerilim ya da akım kaynakları.

Pasif elemanlar, kaynaktan enerjiyi alıp, bu enerjiyi ya başka biçime dönüştürür, ya da elektrik veya manyetik alanda depolar:

Direnç, kondansatör veya endüktans.

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

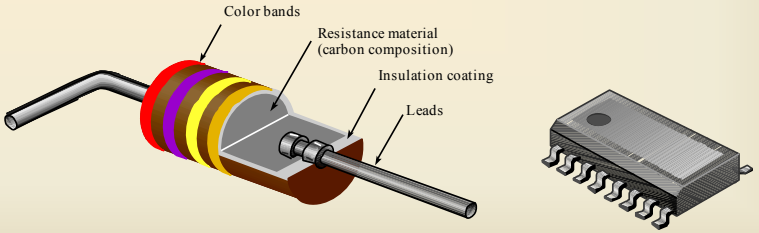
Pasif Elemanlar

Bir devredeki elektrik akımına direnir. Enerji harcar.

Dirençler Bölüm 2 de (kitabın 9. baskısında) anlatılacak.

•Direnç

(Resistor)



© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

Pasif Elemanlar

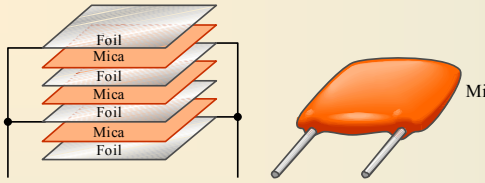
Enerjiyi elektrik alanında saklar.

Kondansatör, boşalması için bir yol sağlanana kadar enerjisini korur.

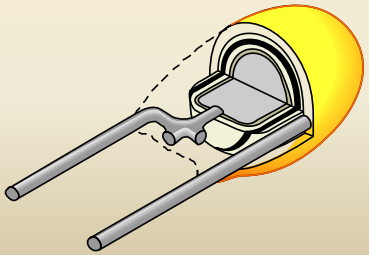
Bölüm 12 de anlatılacak.

- Kondansatör

(Capacitor)



Mica capacitor_



Tantalum electrolytic capacitor (polarized)

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

Pasif Elemanlar

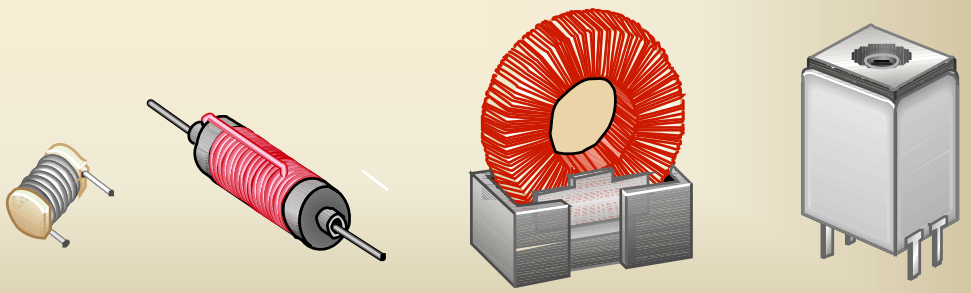
Enerjiyi manyetik alanda depolar.

Endüktans devreden çıkartılırsa, manyetik enerji yok olur.

Bölüm 12 de anlatılacak.

•Endüktans

(Inductors)



© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

Pasif Elemanlar

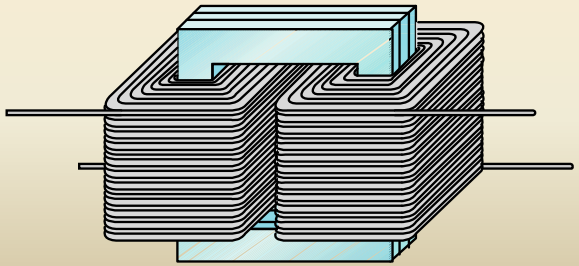
İki ya da daha fazla elektrik devresi arasında bağlaşım (kuplaj) oluşturur.

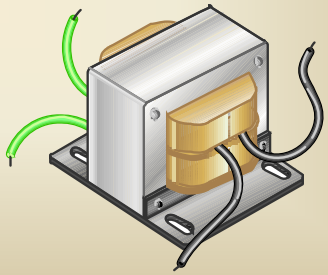
(Manyetik bir akı yolu üzerinde birincil ve ikincil sargılardan oluşup akım ve/veya gerilim düzeylerini değiştirme özelliği olan aygıt).

Bölüm 14 de anlatılacak.

- Transformatör

(Transformer)





© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

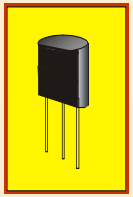
Giriş

Aktif elemanlar

Pasif elemanlar, bir elektronik sistem oluşturmak üzere aktif elemanlarla birlikte kullanılır.

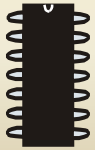
- Transistörlar

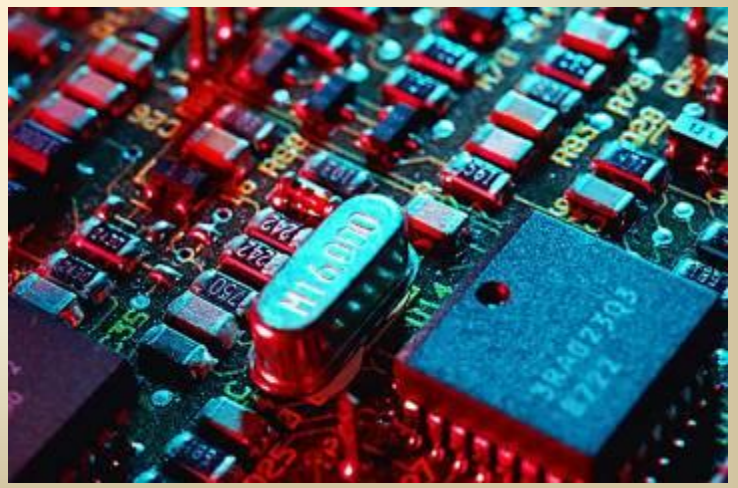
(Transistors)



- Entegre Devreler

(Integrated Circuits, microchips)





© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Bölüm1

Giriş

SI Temel Büyüklükler (Uluslararası Birim Sistemi)

Büyüklük	Birim	Sembol
Uzunluk	Metre	m
Kütle	Kilogram	kg
Zaman	Saniye	s
Elektrik akımı	Amper	A
Termodinamik Sıcaklık	Kelvin	K
Işık (aydınlatma) şiddeti	Candela	cd
Madde miktarı	Mol	mol

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

Önemli elektriksel büyüklükler

Akım hariç, bütün elektriksel ve manyetik birimler temel birimlerden türetilir. Akım temel bir büyüklüktür.

Büyüklük	Birim	Sembol
Akım	Amper	A
E. yükü	Coulomb	C
E. potansiyeli	Volt	V
Direnç	Ohm	Ω
Güç	Watt	W

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Chapter 1

Giriş

Önemli Manyetik Büyüklükler

Bütün manyetik birimler temel birimlerden türetilir. Bu birimler Bölüm 10 da ele alınmaktadır.

Büyüklük	Sembol	SI birimi	Sembol
Manyetik alan şiddeti	H	Ampere-turns/meter	At/m
Manyetik akı	ϕ	Weber	Wb
Manyetik akı yoğunluğu	B	Tesla	T
Manyetomotor kuvvet	F_m	Ampere-turns	At
Manyetik iletkenlik	μ	Webers/ampere-turns-meter	Wb/At·m
Manyetik direni	$\mathcal{R}$	Ampere-turns/weber	At/Wb

Ampere-turns (amper tur). İndüklemeli ısıtma sistemlerinde, telden geçen akımla telin sargı sayısının çarpımı.

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Bölüm1

Giriş

Bilimsel ve Mühendislik Gösterim

Çok büyük ve çok küçük sayılar bilimsel ve mühendislik gösterimleriyle ifade edilebilir.

Örnek-1

$47{,}000{,}000 = 4.7 \times 10^{7}$ (Bilimsel Gösterim)

$= 47. \times 10^{6}$ (Mühendislik Gösterimi)

Bilimsel gösterimde taban 1 ile 10 arasında, üst 10nun katıdır.

Mühendislik gösteriminde taban 1 ile 3 basamak arasında, üst 10nun 3 katıyla çarpılır.

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

Bilimsel ve Mühendislik Gösterim

Örnek-2

$0.000\ 027 = 2.7 \times 10^{-5}$ (Bilimsel Gösterim)

$= 27 \times 10^{-6}$ (Mühendislik Gösterimi)

Örnek-3

$0.605 = 6.05 \times 10^{-1}$ (Bilimsel Gösterim)

$= 605 \times 10^{-3}$ (Mühendislik Gösterimi)

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

Büyük

Mühendislik Metrik Öntakıları

Öntakıların isimlerini ve anlamlarını biliyor musunuz?

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

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

Küçük

Mühendislik Metrik Öntakıları

Öntakıların isimlerini ve anlamlarını biliyor musunuz?

m	**mili**	**10^{-3}**
μ	**mikro**	**10^{-6}**
n	**nano**	**10^{-9}**
p	**piko**	**10^{-12}**
f	**femto**	**10^{-15}**

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

Metrik Dönüşümler

Daha büyük bir birimden daha küçük bir birime dönüştürürken, ondalık noktayı sağa taşıyın. Hatırlatma, daha küçük birim, sayının daha büyük olacağı anlamına gelir.

Örnek-1

Daha küçük birim

$0.47\ \text{M}\Omega = 470\ \text{k}\Omega$

Daha büyük sayı

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

Metrik Dönüşümler

Daha küçük bir birimden daha büyük bir birime dönüştürürken, ondalık noktayı sola taşıyın. Hatırlatma, daha büyük birim, sayının daha küçük olacağı anlamına gelir.

Örnek-2

Daha büyük birim

10000 pF = 0.01 μF

Daha küçük sayı

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

Metrik Aritmetik

Metrik öntakılı sayıları toplarken ya da çıkartırken, ilkönce sayıları aynı öntakılı durumlarına dönüştürünüz.

Örnek-1

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

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

Alternatif olarak,

$$10\ k\Omega + 22\ k\Omega = 32\ k\Omega$$

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

Metrik Aritmetik

Metrik öntakılı sayıları toplarken ya da çıkartırken, ilkönce sayıları aynı öntakılı durumlarına dönüştürünüz.

Örnek-2

200 μA + 1.0 mA =

200 μA + 1,000 μA = 1,200 μA

Alternatif olarak,

0.200 mA + 1.0 mA = 1.2 mA

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

Önemli Sayılar

1. Sıfırdan farklı basamaklar her zaman önemlidir.
2. Sıfırdan farklı ilk basamağın solundaki sıfırlar asla önemli değildir.
3. Sıfırdan farklı iki basamak arasındaki sıfırlar her zaman önemlidir.
4. Onlu sayılarda ondalık kısmın sağındaki sıfırlar önemlidir.
5. Tamsayının solundaki sıfırlar ölçüme bağlı olarak önemli ya da önemsiz olabilir.

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Giriş

Önemli Sayılar

Örnekler:

1. Sıfırdan farklı basamaklar her zaman önemlidir. 152.71 5
2. Sıfırdan farklı ilk basamağın solundaki sıfırlar asla önemli değildir. 0.0938 3
3. Sıfırdan farklı iki basamağın arasındaki sıfırlar her zaman önemlidir. 10.05 4
4. Onlu bir sayılarda ondalık kısmın sağındaki sıfırlar önemlidir (para birimi). 5.100 4
5. Tamsayının solundaki sıfırlar ölçüme bağlı olarak önemli ya da önemsiz olabilir.

   5100. **Gösterildiği gibi en azından 2, fakat kesin değil.**

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Anahtar Terimler

Mühendislik Gösterimi Bir sayıyı bir-iki veya üç basamakla 10'un üstü üçün katında olacak şekilde gösterme

Üst Bir kayan noktalı sayı gösteriminde bir gerçel sayıyı elde etmek için, değişmez mantis ile çarpılmadan önce tabanının kuvvetinin alınacağı sayı.

Metrik Öntakı On sayısının artı ya da eksi kuvvetleri olarak bir niceliğin üst ve alt katlarını göstermeyi amaçlayan ve kısaltmalarla ifade edilen takılar.

Bilimsel Gösterim Onlu virgülünün solunda bir basamak bırakarak bir sayıyı 10'un üstü ile çarpım biçiminde gösterme.

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Test

1. Direnç, aşağıdakilerden hangisine bir örnektir?

   a. Pasif bir eleman

   b. Aktif bir eleman

   c. Bir elektrik devresi

   d. Hepsi

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Test

2. Temel elektrik birimi aşağıdakilerden hangisidir?

a. Volt

b. Ohm

c. Coulomb

d. Amper

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Test

3. Bilimsel gösterimde, 0.00056 sayısı nasıl yazılır?

a. 5.6×10^{4}

b. 5.6×10^{-4}

c. 56×10^{-5}

d. 560×10^{-6}

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Test

4. Mühendislik gösteriminde, 0.00056 sayısı nasıl yazılır?

a. 5.6×10^{4}

b. 5.6×10^{-4}

c. 56×10^{-5}

d. 560×10^{-6}

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Test

5. Metrik öntakıda *nano* aşağıdakilerden hangisidir?

a. 10^{-3}

b. 10^{-6}

c. 10^{-9}

d. 10^{-12}

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Test

6. Metrik öntakıda *piko* aşağıdakilerden hangisidir?

a. 10^{-3}

b. 10^{-6}

c. 10^{-9}

d. 10^{-12}

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Test

7. 2700 MW sayısı aşağıdakilerden hangisiyle de yazılabilir?

a. 2.7 TW

b. 2.7 GW

c. 2.7 kW

d. 2.7 mW

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Test

8. 68 kΩ değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

b. 68, 000 Ω

c. 0.068 MΩ

d. Hepsi

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Test

9. 330 mW + 1.5 W toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

a. 331.5 mW

b. 3.35 W

c. 1.533 W

d. 1.83 W

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Test

10. 200 μV büyüklüğü aşağıdakilerden hangisine eşittir?

a. 0.000200 V

b. 20 mV

c. 0.2 V

d. Hepsi

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved

Test

Cevap:

1. a	6. d
2. d	7. b
3. b	8. d
4. d	9. d
5. c	10. a

© 2010 Pearson Higher Education,
Upper Saddle River, NJ 07458. • All Rights Reserved