

10.SINIF

VİDEO KONU ANLATIMI
VİDEO SORU ÇÖZÜMÜ

destek

FİZİK

DEFTER KİTAP

- **ÖZEL DERS FORMATI**
- **VİDEO DESTEK KONU ANLATIMLARI**
- **DESTEK SORULARI**
- **KONU TESTLERİ**
- **HAFTA SONU ÖDEVLERİ**
- **YAZILIYA HAZIRLIK SORULARI**

Özgür ÜNLÜ



98
Video Konu Anlatım

214
Destek Sorusu

371
Konu Tekrar Sorusu

141
Hafta Sonu Ödevi Sorusu

50
Yazılıya Hazırlık Sorusu

874
Toplam Soru

Google Play Store'dan
ya da

App Store'dan

ens
Eğitimde Nitelikli Sayfa

uygulamasını telefonunuza veya
tabletlerinize indirin.

Akıllı telefon ya da tablet
kullanmıyorsanız

www.ensyayinlari.com.tr
adresimizden

VİDEO KONU ANLATIMLARI'na
ve **VİDEO SORU ÇÖZÜMLERİ**'ne
kolaylıkla ulaşabilirsiniz.



Uygulamayı kullanarak evde,
okulda, otobüste kendinizi
hazır hissettiğiniz her yerde
VİDEO KONU ANLATIM-
LARI'ni ve **VİDEO SORU**
ÇÖZÜMLERİ'ni
izleyebilirsiniz. Her ünitenin
başında videoların içerikle-
riyle ilgili yönerge verilmiştir.
Bu yönergelerden hareketle
istediğiniz konunun videosunu
izleyebilirsiniz.



Available on the iPhone
App Store

ANDROID APP ON
Google play

www.lisedestek.com



Available on the iPhone
App Store

ANDROID APP ON
Google play

10. SINIF FİZİK DEFTER KİTAP

Copyright©

Bu kitabın her hakkı yayınevine aittir.

Hangi amaçla olursa olsun, bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayınlayan ve yayınevinin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayınlanması ve depolanması yasaktır.

ISBN

978 - 625 - 8160 - 09 - 3
1908-2-22

Genel Yayın Koordinatörü

Biltan BÖYÜKOCAKOĞLU

Yazarlar

Özgür ÜNLÜ

Editör

Nuri SOYUDURU

Dizgi / Tasarım

ENS Yayınları Dizgi Birimi



İLETİŞİM

Ostim Mahallesi 1207. Sokak 3/C-D Ostim / Yenimahalle/ANKARA

Tel: (0312) 395 13 96 Fax: (0312) 394 10 04

SUNUŞ

Değerli Öğrencilerimiz,

Uzun soluklu bir yolculuk olan öğrenme sürecinin önemli bir döneminden geçmekteyiz. Etkili ve kalıcı öğrenmelerin temellerinin atıldığı bu dönemde ENS Yayınları olarak zorlu sürecinizde yanınızda olmak ve işlerinizi kolaylaştırmak amacıyla Destek Serisi Defter Kitaplarını büyük bir titizlikle hazırladık.

Yeni müfredata uygun olarak hazırlanan Defter Kitaplarla, hızlı-etkili ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmeyi sağlamak hedeflenmiştir. Ara sınıf alanında bir çığır açacağını düşündüğümüz projemiz, tüm eğitim kurumlarının ve ara sınıf grubu öğrencilerimizin konu ve soru ihtiyacını karşılayacak şekilde kurgulanmıştır.

Ara sınıflarda öğretmenlerin öğrencilerle etkileşim hâlinde ders işlemesine imkan sağlayan Defter Kitaplar, öğrenilen bilgileri pekiştirecek yeterli sayıda uygulama sınavını ve testleri içerisinde bulundurmaktadır.

Ens Defter Kitapları;

- haftalık bölümler
- her haftada video destekli konu anlatımları
- açık uçlu destek soruları
- konu testleri
- hafta sonu ödevleri
- her 8 haftanın sonunda yazılı hazırlık çalışmalarından oluşmaktadır.

İŞLER Yayınları çatısı altında doğan ve yayıncılık tarihinde iz bırakacağını düşündüğümüz DEFTER KİTAP'lar Eğitim Terbiye Kurulu Başkanlığının müfredat programı esas alınarak hazırlanmıştır.

Titiz bir çalışmanın ürünü olan bu eserin hazırlanmasında emeği geçen değerli hocalarımız Fatma BÖYÜKOCAKOĞLU, Biltan BÖYÜKOCAKOĞLU; editörümüz Nuri SOYUDURU, dizgi ve sayfa tasarımı uzmanımız Ayşe SİRRAKAYA ÜZPEK'e teşekkür ederiz.

Zorlu süreçlerinde tüm öğrencilerimizin büyük "Destek"çisi olmak dileğiyle...

ENS YAYINLARI

İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1: ELEKTRİK VE MANYETİZMA

1. Hafta: Elektrik Akımı ve Potansiyel Farkı.....	6
2. Hafta: Direnç.....	12
3. Hafta: Elektrik Devreleri ve Ohm Kanunu.....	16
4. Hafta: Dirençlerin Bağlanması.....	24
5. Hafta: Üreteçlerin Seri ve Paralel Bağlanması.....	32
6. Hafta: Elektrik Enerjisi, Elektriksel Güç ve Aralarındaki İlişki.....	38
7. Hafta: Lambalı Devreler.....	46
8. Hafta: Lambaların Işık Vermesi veya Vermemesi.....	54
1. Dönem 1. Yazılı.....	58
9. Hafta: Mıknatıs ve Manyetik Alan.....	64
10. Hafta: Akım ve Manyetik Alan.....	70

ÜNİTE 2: BASINÇ VE KALDIRMA KUVVETİ

11. Hafta: Basınç ve Basınç Kuvveti, Katı Basıncı.....	76
12. Hafta: Durgun Sıvıların Basıncı.....	82
13. Hafta: Pascal Prensibi Uygulamaları ve Sıvı Basınç Kuvveti.....	92
14. Hafta: Gazların Basıncı.....	100
15. Hafta: Basıncın Hal Değişimine Etkisi ve Akışkanların Basıncı.....	108
16. Hafta: Durgun Akışkanların Cisimlere Uyguladığı Kaldırma Kuvveti.....	114
1. Dönem 2. Yazılı.....	122

17. Hafta: Kaldırma Kuvvetinin Günlük Hayattaki Yeri ve Kaldırma Kuvvetinin Özellikleri	128
18. Hafta: Havanın Kaldırma Kuvveti ve Kapalı Kaplardaki Gazların Basıncı ile Kaldırma Kuvveti İlişkisi.....	136

ÜNİTE 3: DALGALAR

19. Hafta: Dalgalar ile İlgili Temel Kavramlar ve Dalgaların Sınıflandırılması.....	144
20. Hafta: Atma Kavramı ve Yay Dalgası	152
21. Hafta: Su Dalgası.....	162
22. Hafta: Ses Dalgası ve Deprem Dalgası	172
23. Hafta: Dalgalar ile İlgili Konu Tekrar Testleri.....	180
24. Hafta: Aydınlanma	186
2. Dönem 1. Yazılı.....	194

ÜNİTE 4: OPTİK

25. Hafta: Gölge.....	198
26. Hafta: Yansıma ve Düzlem Ayna	206
27. Hafta: Küresel Aynalar	216
28. Hafta: Kırılma	226
29. Hafta: Mercekler.....	236
30. Hafta: Prizmalar	244
31. Hafta: Renk.....	250
32. Hafta: Optik ile İlgili Konu Tekrar Testleri.....	258
2. Dönem 2. Yazılı.....	264

CEVAP ANAHTARI	266
----------------------	-----

1-8. HAFTALAR ARASINI KAPSAMAKTADIR

KAZANIMLAR

1. Hafta

- 10.1.1.1 Elektrik akımı, direnç ve potansiyel farkı kavramlarını açıklar.

2. Hafta

- 10.1.1.2 Katı bir iletkenin direncinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.

3. Hafta

- 10.1.2 Elektrik Devreleri

4. Hafta

- 10.1.2.1 Elektrik Akımı, direnç ve potansiyel farkı arasındaki ilişkiyi analiz eder.

5. Hafta

- 10.1.2.2 Üreteçlerin seri ve paralel bağlanma gerekçelerini açıklar.

6. Hafta

- 10.1.2.3 Elektrik enerjisi ve elektriksel güç kavramlarını ilişkilendirir.

7. Hafta

- 10.1.2.3 Elektrik enerjisi ve elektriksel güç kavramlarını ilişkilendirir.

8. Hafta

- 10.1.2.4 Elektrik akımının oluşturabileceği tehlikelere karşı alınması gereken sağlık ve güvenlik önlemlerini açıklar.

Öğretmenimin Notu

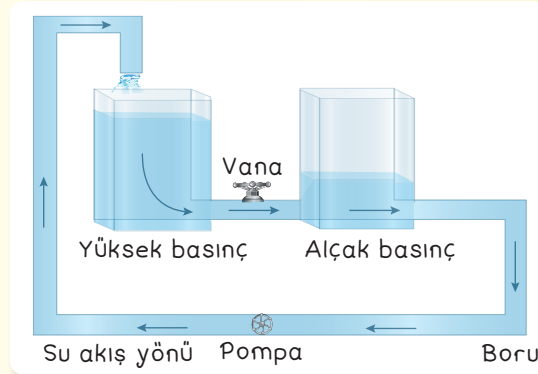
Destek Noktası

Bir kombi tesisatında suyun devri, elektrik devrelerindeki enerji akışına benzer. Suyun basınç farkı sonucundaki hareketi elektriksel potansiyel farkının açıklanmasına model oluşturur.

I. Video Konu Anlatımı

Elektrik Akımı

- * **Elektrik Akımı:** Herhangi bir zaman aralığında iletkenin kesitinden bir yöne doğru gerçekleşen sürekli yük hareketidir.
- * **Üreteç:** Elektrik yüklerinin bir iletken üzerinde uzun süreli akışını sağlayan elektrik devre elemanıdır. Üretece elektrik akımının kaynağı da denilebilir. Pil, akü, dinamo gibi araçların ürettiği elektrik enerjisi günlük yaşamda ulaşım, haberleşme, ısıtma ve soğutma tarzında pek çok alanda kullanılır. Elektrik enerjisi üreteçleri, farklı enerjileri elektrik enerjisine dönüştüren araçlardır. Elektromotor kuvvet ve potansiyel farkı bu dönüşüm ile ilgili kavramlardır.
- * **Elektromotor Kuvvet (emk):** Kapalı bir elektrik devresinde elektronları hareket ettiren etkidir. Üretecin 1 Coulomb'luk yükün devreyi dolaşması için ürettiği elektrik enerjisi olarak tanımlanabilir. Bir pilin üzerinde Volt olarak yazan büyüklük o pilin emk'sini ifade eder. "E" (epsilon) sembolü ile gösterilir.
- * **Potansiyel Farkı (Gerilim):** Bir elektrik devresinde, üreteç haricindeki devre elemanlarında 1 Coulomb'luk yük başına harcanan elektrik enerjisidir. "V" sembolü ile gösterilir ve SI da birimi "Volt" tür. Potansiyel fark türetilmiş büyüklük olup skalerdir.

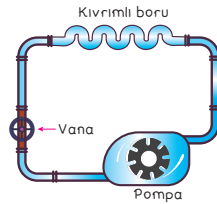


Su şebekesi modelindeki bileşik kaptaki su yüksekliklerinin farklı olması, bölmelerdeki suların potansiyel enerjilerinin farklılığını sağlar. Bu durum elektrik devresinde elektrik yüklerinin, aralarında elektriksel potansiyel fark bulunan noktalar arasında hareketine benzetilebilir. Vana açılınca su akışının olması için bölmelerdeki su yüksekliklerinin farklı olması gerekir. Bileşik kaba eklenen pompalı boru düzeneği ile su akışının devamlılığı yani su yüksekliklerinin farklılığı korunmuş olur.

▶ Destek Sorusu 1

Şekildeki su şebekesi modelini elektrik devresi ile kavram ve ekipman bakımından eşleştiriniz.

- Pompa → ?
- Boru → ?
- Kıvrımlı boru → ?



- Pompanın oluşturduğu basınç farkı → ?
- Borudan akan su → ?
- Vana → ?

▶ Çözüm 1



2. Video Konu Anlatımı

- * **Akım Şiddeti:** Bir iletken içinde akımın ilerleme yönüne dik kesitinden birim zamanda geçen toplam yük miktarıdır. "i" veya "I" sembolü ile gösterilir. SI'da birimi "Amper (A)"dir. Akım şiddeti temel büyüklük olup skalerdir.

Buna göre $\text{Akım şiddeti} = \frac{\text{iletkenden geçen toplam yük}}{\text{Zaman}}$ olur.

I: Akım şiddeti (Amper)

q: toplam yük (Coulomb)

t: zaman (saniye)

$$I = \frac{q}{t}$$

$$\text{Amper} = \frac{\text{Coulomb}}{\text{Saniye}}$$

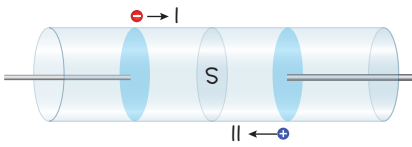
- * **Elektrik Akımının Yönü:** Bilimsel bir kabuldür.
 - ✓ Elektrik devrelerinde akım yönü, üreticinin (+) ucundan çıkıp (-) ucuna giden yöndedir.
 - ✓ İletken akışkanlarda (sıvı ve gaz çözeltiler) akım yönü, pozitif yüklerin hareket yönü yani akıma neden olan elektrik alanın yönü olarak kabul edilmiştir.

► Destek Sorusu 2



Şekildeki lambadan 3 saniye boyunca 12 Coulomb'luk yük geçtiğine göre lambadan geçen akım şiddeti kaç Amper'dir?

► Destek Sorusu 3



İçerisinde gaz dolu deşarj tüpünün S kesitinden 4 saniyede 120 Coulomb'luk negatif iyon I yönünde, 360 Coulomb'luk pozitif iyon ise II yönünde geçmektedir.

Buna göre deşarj tüpünde oluşan akımın şiddeti ve yönü nedir?

► Destek Sorusu 4

İletken bir telden geçen akım 0,16 Amper değerindedir.

Buna göre telden 10 saniyede geçen elektron sayısı kaçtır?

(Bir elektronun yükü elementer yük olarak tanımlanır ve $1 \text{ e} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

► Çözüm 2

► Çözüm 3

► Çözüm 4

Destek Noktası

Yük işaretleri ne olursa olsun yüklerin mutlak değerce toplamı alınır.

Not

Elektrik akımının yönü (-) yüklerin hareket yönünün tersi olarak kabul edilmiştir.



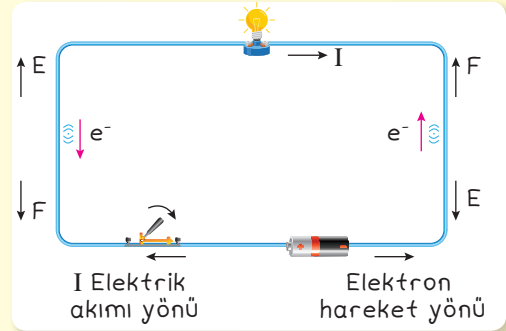
3. Video Konu Anlatımı

YÜK HAREKETİ

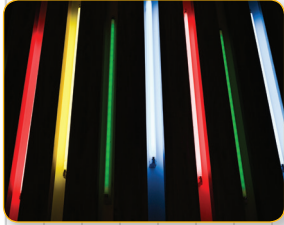
Akım şiddeti kavramını açıklamak ve elektrik akımının yönünü göstermek için sırasıyla metal teller ile iletken sıvı ve iletken gaz ortamları içindeki yüklerin durumunu inceleyelim.

- * **İletken Telde Elektrik İletimi:** Katı iletkenlerden metallerin yapısında, bağlı ve serbest olmak üzere iki tür elektron vardır. Bağlı elektronlar oldukları yerde titreşirken, serbest elektronlar hem titreşim hem de öteleme hareketi yaparak atomlar arası boşluklarda dolaşırlar.

İletken tel, pil ve lamba ile şekildeki devre kurulunca, devre boyunca pilin (+) ucundan (-) ucuna doğru giden bir "E" elektrik alanı oluşur. Serbest elektronlara bu elektrik alan tarafından uygulanan "F" elektriksel kuvveti etkisiyle, elektronlara hareket kazandırılır. Elektrik akımı, iletken teldeki bu oluşumdur.



Şekildeki devrede anahtarın kapatıldığı anda lambanın yanması yük hareketinin çok hızlı olduğu yanılığını doğrular. Serbest elektronlar bağlı elektronlar ve atomlarla çarpıştıkları için oldukça yavaş ötelenirler. Çok hızlı olan şey elektrik alanın kurulmasıdır. Bu durum dolu diş macunu tüpünün bir ucuna basınç uygulanınca, basıncın diğer uçtan hissedilmesine benzetilebilir. Tüpteki basınç değişiminin ilerleme hızı macunun ilerleme hızından çok çok büyüktür.



Floraslan lamba



Şimşek

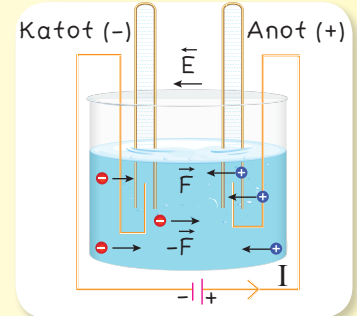


Yıldırım

- * **Sıvılarda Elektrik İletimi:** Asit damlatılarak iletken hale getirilen saf su (elektrolit) ile hazırlanan elektroliz kabında yük hareketi şekildeki gibidir.

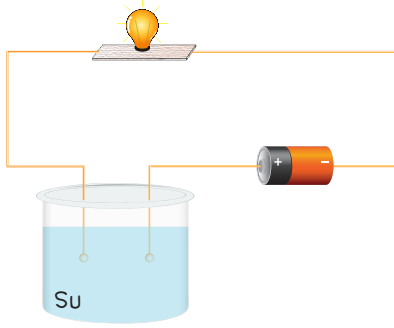
İyonik bağlı çözeltilerin sıvı çözeltilerinde (+) ve (-) yüklü iyonların hareketiyle elektrik akımı oluşur. Şekildeki devrede t saniyede q_1 tane (+) yüklü iyon, q_2 tane (-) yüklü iyon geçiyorsa akım şiddeti;

$$I = \frac{q_1 + q_2}{t} \text{ ile bulunur.}$$



- * **Gazlarda Elektrik İletimi:** Normalde yalıtkan olan gaz maddeler yüksek sıcaklık veya düşük basınç gibi koşullar sağlanınca içlerindeki iyon miktarı artırılarak iletken hale gelirler. Gazlarda iletkenliği (+) ve (-) yüklü iyonlar ile birlikte elektronlar sağlar.

1. Şekildeki devreyi hazırlayan bir öğrenci lambanın ışık vermediğini gözlemliyor.



Bunun nedeni,

- I. Kaptaki suyun tuzlu su olması
- II. Lambanın bozuk olması
- III. Pilin bitmiş olması

verilenlerinden hangileri olabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Elektrik akımı ile ilgili,

- I. Bir iletkenin kesitinden birim zamanda geçen yük miktarıdır.
- II. Elektrik akımına elektrik yüklerinin hareketi neden olur.
- III. Elektrik akımı birimi Volt'tur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. Potansiyel fark ile ilgili,

- I. Birim yükün, iletkenin iki noktası arasında harcadığı enerjidir.
- II. Pil, elektrik devresinde potansiyel fark oluşturarak akım oluşmasını sağlar.
- III. Potansiyel fark birimi amper'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

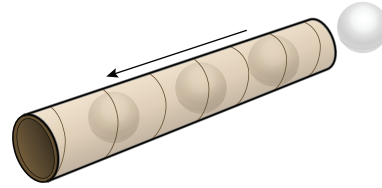
- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Fizik öğretmeni Tuana'ya "Elektrik akımı nedir?" başlıklı bir araştırma ödevi vermiştir. Tuana hazırladığı raporda elektrik akımı ile ilgili beş yargı yazmış, ancak öğretmeni bunlardan birinin yanlış olduğunu belirtmiştir.

Buna göre, öğretmenin yanlış olduğunu belirttiği yargı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bir elektrik devresinde gerçekleşen yük hareketine elektrik akımı denir.
- B) Elektrik akımını iletmeyen maddelere yalıtkan denir.
- C) İyonik bağlı bileşiklerin sıvı çözeltilerinde elektrik akımı iyon hareketi ile oluşur.
- D) plazmalar, kendilerini oluşturan iyonlar ve serbest elektronlar sayesinde elektrik akımını iletirler.
- E) Elektrik akımının yönü, negatif yüklerin hareket yönü ile aynı kabul edilir.

- 5.



Elektrik akımı konusunu anlatan fizik öğretmeni boru olarak kullandığı kağıt havlu rulosunun içine pinpon topunu koyarak yatay konumda tutuyor. Daha sonra rulonun bir ucunu havaya kaldırdığında pinpon topunun hareketini gösteriyor.

Buna göre, öğretmenin yaptığı deney ile ilgili;

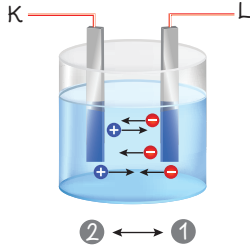
- I. Potansiyel fark (gerilim) kavramını anlatmaya çalışmıştır.
- II. Pinpon topunun hareketi için rulonun uçları arasında potansiyel enerji farkı olmalıdır.
- III. Rulo iletken tel, pinpon topu ise serbest elektronları modellemiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Konu Tekrar Testi

6. Şekilde içinde iyonik bağlı bir bileşiğin sıvı çözeltisi bulunan kaptta pozitif ve negatif yüklü iyonların hareket yönleri görülmektedir.



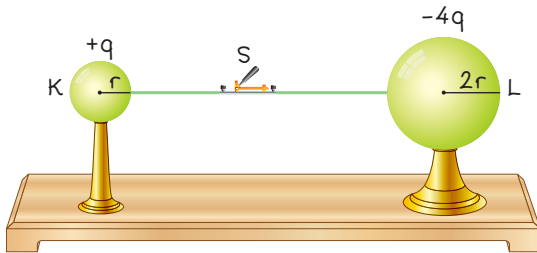
Buna göre,

- Sıvı çözelti içindeki iyonların elektrik akımı oluşturabilmesi için K ve L uçlarına potansiyel fark uygulanmıştır.
- Elektrik akımı 2 yönündedir.
- K ucu (-) katot, L ucu (+) anottur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7.



İletken K ve L küreleri, iletken tel üzerindeki S anahtarı kapatılarak birbirine bağlanıyor.

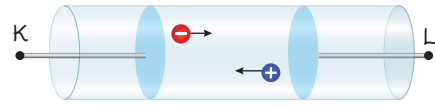
Buna göre,

- Sistemde kısa süreli bir elektrik akımı oluşur.
- Negatif yüklü L küresinden pozitif yüklü K küresine doğru elektron akışı oluşur.
- Küreler arasında yük dengesi kurulunca elektron akışı sona erer.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

8.



İçerisinde iyon içeren çözelti bulunan şekildeki tüpte (+) ve (-) iyonların hareket yönleri görülmektedir.

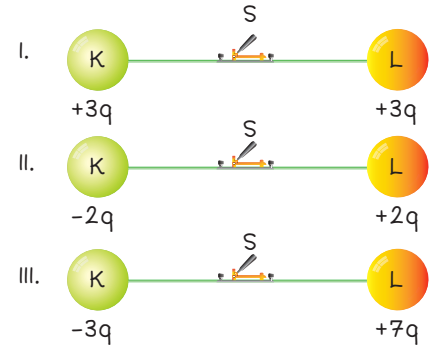
Buna göre,

- Tüpün K ucuna (-), L ucuna (+) gerilim uygulanmıştır.
- Elektrik akımının yönü (-) iyonların hareket yönü ile aynıdır.
- (+) ve (-) iyon yüklerinin mutlak değerce toplamı akım şiddetini belirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Özdeş iletken K ve L küreleri şekillerde verilen yüklere sahip olup, iletken teller üzerindeki S anahtarları kapatılarak birbirine bağlanıyorlar.



Buna göre, hangi düzeneklerde L küresinden K küresine doğru kısa süreli bir elektrik akımı oluşur?

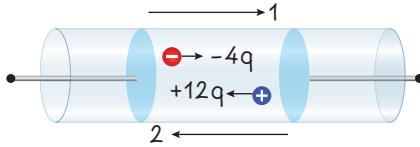
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

1. Bir elektrik devresinde iletkenin kesitinden 2 dakikada 2,5 Amper'lik akım geçiyor.

Buna göre, devreden geçen yük miktarı kaç Coulomb'dur?

- A) 3 B) 5 C) 30 D) 300 E) 500

2.



İçerisinde iyon içeren çözelti bulunan şekildeki elektriksel şarj tüpünde 2t sürede +12q ve -4q değerinde yük verilen yönlerde geçmektedir.

Buna göre tüpte oluşan akım için,

- I. Akım şiddeti $\frac{4q}{t}$ tir.
 II. Akım şiddeti $\frac{8q}{t}$ dir.
 III. Akım 2 yönündedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) II ve III

3.

Bilgi: Nötr hidrojen atomu 1 elektrona ve 1 protona sahiptir. Hidrojen atomu 1 elektronunu kaybettiğinde, 1 elektronun yüküne eş değer pozitif iyon haline gelir. İçinde hidrojen gazı bulunan deşarj tüpünün iki elektrodu arasına yüksek gerilim uygulanınca gaz iyonlaşır.

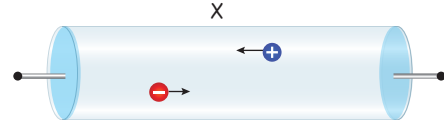


Şekildeki tüpün kesitinden 0,4 saniyede $12 \cdot 10^{18}$ tane elektron bir yönde, $8 \cdot 10^{18}$ tane hidrojen iyonu diğer yönde hareket etmektedir.

Buna göre, yük akışına karşılık gelen akım şiddeti kaç amper'dir? (Bir elektronun yükü $1,6 \cdot 10^{-19}$ C dur.)

- A) 0,2 B) 0,8 C) 4 D) 8 E) 80

4.



Uçlarına elektrik akımı verilen iletken X ortamındaki yüklerin hareket yönleri şekildeki gibidir.

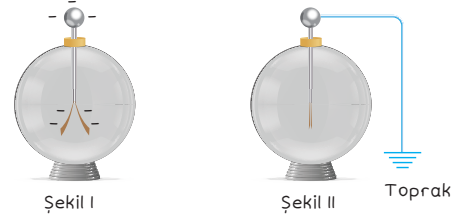
Buna göre,

- I. X katı ortamdır.
 II. X sıvı ortamdır.
 III. X gaz ortamdır.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) II ve III

5.



Fizik laboratuvarındaki bir grup öğrenci Şekil-I'deki gibi elektroskobu negatif elektrikle yüklüyor. Daha sonra Şekil-II deki gibi elektroskobu iletken telle toprağa bağladıklarında yapraklarının tamamen kapandığını gözlemliyorlar.

Bu duruma göre,

- I. Yüklü elektroskop ile toprak arasında potansiyel fark vardır.
 II. Elektroskop ile toprak arasında yük hareketi gerçekleşir.
 III. Potansiyel fark sıfırlanıncaya kadar kısa süreli yük akışı gerçekleşir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

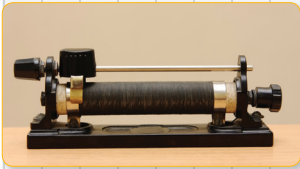
Öğretmenimin Notu

İletken Adı	20°C deki Özdirenç ($\Omega \cdot m$)
Bakır	$1,72 \cdot 10^{-8}$
Altın	$2,44 \cdot 10^{-8}$
Tungsten	$5,50 \cdot 10^{-8}$
Platin	$11 \cdot 10^{-8}$

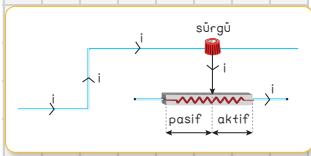
Destek Noktası



Akkor flamanlı ampulde elektrik akımı, ısıya dayanıklı ve direnci yüksek bir metal olan wolfram (tungsten) tel üzerinden, havası alınmış bir ortamda geçirilir. Metal tel (flaman) ısınır ve ışık yayar. Ampulün uzun süre çalışması için boşaltılan hava yerine cam tüp kripton argon veya azot gazı ile doldurulur.



Reosta



Reosta Modeli



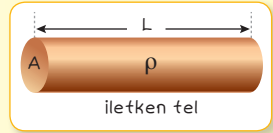
1. Video Konu Anlatımı

DİRENÇ

Bir iletkenin, üzerinden geçen elektrik akımına karşı gösterdiği zorluğun ölçüsüne **elektriksel direnç** denir. "R" harfi ile gösterilir. Birimi "ohm (Ω)" dur.

İletken telin direnci nelere bağlıdır?

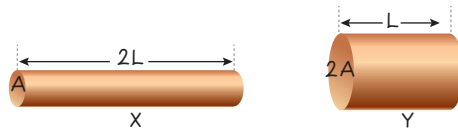
- * Telin cinsine bağlıdır. \Rightarrow Özdirenç (ρ) [$\Omega \cdot m$]
- * Telin boyu ile doğru orantılıdır. \Rightarrow Uzunluk (L) [metre]
- * Akımın ilerlediği kesit alanı ile ters orantılıdır. \Rightarrow (A) [m^2]



Özdirenç: İletkenin cinsine göre birim uzunluğu ve birim kesitindeki elektriksel dirençtir. Sembolü (ρ) [ro] dur. Sıcaklığa bağlı olup maddeler için ayırt edici özelliktir.

İletken telin direncini $R = \rho \cdot \frac{L}{A}$ bağıntısıyla ifade edebiliriz.

Destek Sorusu 1



Bakırdan yapılmış, X, Y tellerinin kesit alanları ve uzunlukları şekildeki gibidir.

X telinin direnci R olduğuna göre, Y telindeki kaç R'dir?

Çözüm 1

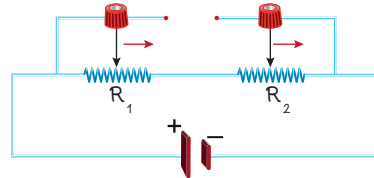


2. Video Konu Anlatımı

REOSTA (ayarlanabilir direnç)

Bir elektrik devresinde akım şiddetini ayarlamak için kullanılır. Reostanın sürgüsü sağa sola hareket ettirilerek içindeki iletken telin üzerinden akım geçen (aktif) bölümünün uzunluğu değiştirilmiştir olur. Elektrikli sobaların sıcaklık ayarının yapıldığı düğmelerde, rezistansı olan su ısıtıcı, fırın gibi mutfak aletlerinde ve ayarlanabilir elektrik düğmelerinde reosta kullanılır.

Destek Sorusu 2



Şekildeki elektrik devresinde reosta sürgüleri ayrı ayrı sağa doğru bir miktar çekilirse R_1 ve R_2 dirençleri nasıl değişir?

Çözüm 2

1. "Direnç" kavramı ile ilgili,

- Elektrik akımının geçtiği ortamda yüklü parçacıkların hareketine karşı koyma olayıdır.
- Bir metalin elektronların hareketine karşı gösterdiği zorluktur.
- Elektrik akımının bir direnç üzerinden geçmesi sonucu elektrik enerjisi ısı enerjisine dönüşür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2.



Yukarıda verilen görsellere göre "Reosta" ile ilgili,

- Sürgünün farklı konumlarda bulunabilmesi, reostanın yapısındaki iletken telin boyunun dolayısıyla direncinin değişebilmesini sağlar.
- Reostanın direncinin değişimi o devredeki diğer devre elemanlarının potansiyel fark ve akım değerlerini etkiler.
- Elektrikli aletlerde kullandığımız kademeli elektrik düğmeleri ve şalterleri birer reosta'dır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir metal parçasının elektriksel direnci,

- Metalin cinsi
- Metalin kesit alanı
- Metalin uzunluğu

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Bakırdan yapılmış silindirik biçimindeki X, Y tel-
lerinin uzunlukları sırasıyla 2L, L ve kesit alan-
ları da A, 2A'dır.

X in direnci R_X , Y ninki de R_Y olduğuna göre,

$\frac{R_X}{R_Y}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) 2 D) 4 E) 8

5.

Tungsten flamanlı lambalar içindeki tel bir dirençtir.

Buna göre, elektrik enerjisi bir metal üzerinde;

- Isı
- Işık
- Ses

ile verilen enerjilerden hangilerine dönüşebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

6.

Özdirenci ρ , boyu l ve kesit alanı A olan iletken telin direnç değerini artırmak için

Fizik öğretmeni tahtaya yazdığı cümledeki boşluğu bazı öğrencilerinden tamamlamalarını istiyor ve aşağıdaki cevapları alıyor.

Aylin: iletken telin kesit alanı azaltılmalı.

Nur: iletkenin boyu artırılmalı.

Özge: Aynı boyutlarda özdirenci daha küçük olan başka bir iletken tel kullanılmalı.

Buna göre hangi öğrencilerin verdiği cevap doğrudur?

- A) Yalnız Aylin B) Yalnız Nur
C) Yalnız Özge D) Aylin ve Nur
E) Nur ve Özge

Konu Tekrar Testi

7.

İletken	Özdirenç	Uzunluk	Kesit Alanı
X	ρ	4L	A
Y	2ρ	L	2A
Z	4ρ	2L	2A

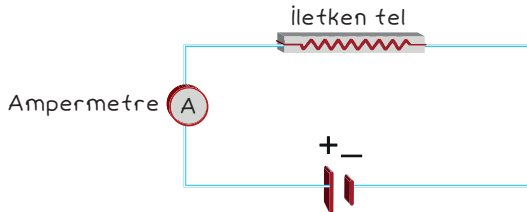
Şekildeki tabloda X, Y ve Z metal tellerine ait özellikler verilmiştir.

Buna göre; X, Y ve Z iletkenlerinin dirençleri R_X , R_Y , R_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $R_X = R_Z > R_Y$ B) $R_X = R_Y > R_Z$
 C) $R_Y = R_Z > R_X$ D) $R_X = R_Y = R_Z$
 E) $R_X > R_Y = R_Z$

8. Hüseyin "iletken tellerin direnci" ile ilgili yapacağı deney için X, Y ve Z tellerine ait yapıldığı madde, uzunluk ve kesit alanı ile ilgili ölçümleri yapıp şekildeki tabloyu hazırlıyor.

Tel	Yapıldığı Madde	Uzunluk	Kesit Alanı
X	Gümüş	2L	A
Y	Gümüş	L	A
Z	Gümüş	L	2A



Hüseyin X, Y ve Z iletken tellerini sırasıyla şekildeki devreye bağlayarak ampermetrede okuduğu değerleri karşılaştırıyor.

Bu değerlere bakarak,

- I. Tel uzunluğu artarsa direnç değeri artar.
 II. Telin kesit alanı artarsa direnç değeri azdır.
 III. Telin yapıldığı maddenin cinsine göre direnç değeri değişir.

sonuçlarından hangilerine ulaşmış olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I, II ve III

9. X, Y, Z ve T iletken tellerinin direnç, uzunluk ve kesit alanı değerleri tabloda verildiği gibidir.

Tel	Direnç	Uzunluk	Kesit Alanı
X	2R	2L	2A
Y	2R	L	A
Z	R	2L	A
T	R	2L	2A

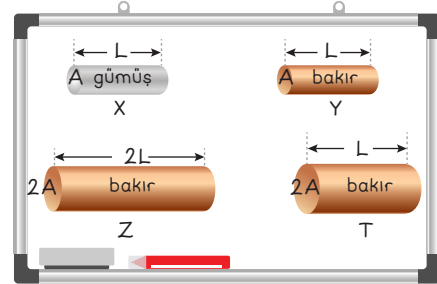
Buna göre,

- I. X ve Y
 II. X ve Z
 III. Y ve T

ikililerinden hangileri aynı maddeden yapılmış olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I, II ve III

10. Metal tellerin elektriksel direncinin nelere bağlı olduğunu anlatan fizik öğretmeni kesit alanı, uzunluk ve cinslerini belirttiği X, Y, Z ve T iletken tellerini tahtaya çiziyor.



Üç öğrenciden iletken tellerin direncinin bağlı olduğu değişken ve bunun dirence etkisini gösteren deneyde kullanılacak telleri eşleştirmesini istiyor.

Hilal: İletkenin boyu → Z ve T

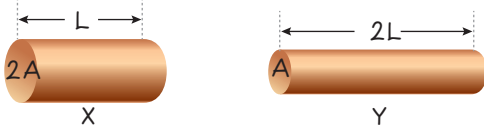
Erol: İletkenin kesit alanı → Y ve T

Yusuf: İletkenin cinsi → X ve Y

Buna göre hangi öğrencilerin yaptığı eşleştirmeler doğrudur?

- A) Yalnız Hilal B) Hilal ve Erol
 C) Hilal ve Yusuf D) Erol ve Yusuf
 E) Hilal, Erol ve Yusuf

1. Şekildeki X, Y iletken telleri aynı maddeden yapılmıştır.



X telinin direnci 5Ω olduğuna göre, Y telinin direnci kaç Ω dur?

- A) $\frac{5}{2}$ B) 5 C) 10 D) 20 E) 25

2. Elektrik malzemeleri imalatı yapılan bir atölyeye bobine sarılı halde getirilen bir telin uzunluğu 300m ve kesit alanı $0,5 \text{ mm}^2$ dir.

Telin direnci 12Ω olduğuna göre, öz direnci kaç $\Omega \cdot \text{m}$ dir?

- A) $2 \cdot 10^{-8}$ B) $3 \cdot 10^{-8}$ C) $4 \cdot 10^{-8}$
D) $5 \cdot 10^{-8}$ E) $2 \cdot 10^{-7}$

3. Hüseyin iletken tellerin direnci ile ilgili yaptığı araştırmada X, Y tellerinin yapıldığı madde, uzunlukları ve kesit alanı ile ilgili aşağıdaki tabloyu hazırlıyor.

Tel	Yapılan madde	Uzunluk	Kesit Alanı
X	Alüminyum	L	2A
Y	Alüminyum	2L	A

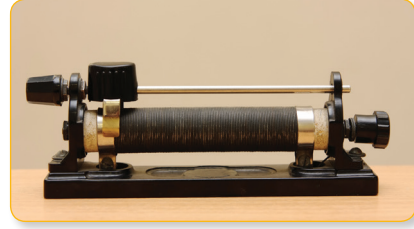
Buna göre,

- I. X telinin uzunluğunu azaltmak,
II. Y telinin kesit alanını arttırmak,
III. X telinin uzunluğunu arttırmak,

işlemlerinden hangilerini tek başına yaparsa X, Y tellerinin dirençlerini birbirine eşitleyebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

- 4.



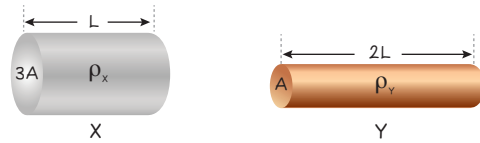
Reosta ile ilgili bazı bilgiler aşağıdaki gibi verilmiştir.

- Reosta, büyüklüğü ayarlanabilen dirençtir.
 Kullanım amacı; devredeki akım şiddetini değiştirmektir.
 Reosta ile devre akımının yönü tersine döndürülebilir.

Bu bilgiler doğru (D) veya yanlış (Y) olarak değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşılır?

- A) D Y Y Y Y
B) D D Y D Y
C) Y D Y D D
D) Y D D D D
E) Y Y D Y D

- 5.



Özdirençleri ρ_x, ρ_y olan X ve Y iletken tellerinin kesit alanı ve uzunluk değerleri şekildeki gibidir.

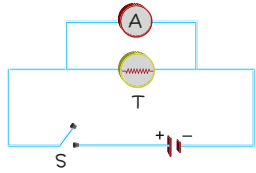
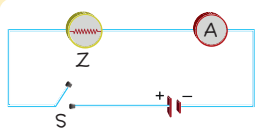
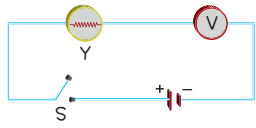
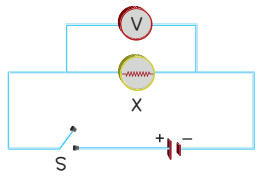
X telinin direnci Y nin yarısı kadar olduğuna göre, tellerin yapıldıkları maddelerin öz dirençleri oranı $\frac{\rho_x}{\rho_y}$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 2 E) 3

Öğretmenimin Notu

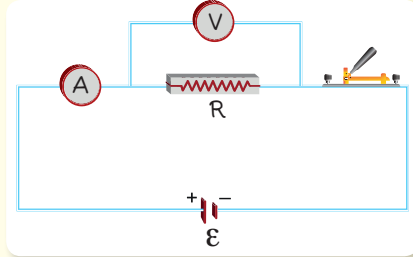
Destek Noktası

Aşağıdaki devrelerde S anahtarları kapatılırsa X ve Z lambaları ışık verirken Y ve T lambaları ışık vermez.



I. Video Konu Anlatımı

Elektrik Devreleri



Basit bir elektrik devresinde kullanılan ampermetre, voltmetre gibi ölçü aletlerini devreye doğru bağlantısı ve direnç, anahtar, üreteç gibi devre elemanlarının şematik gösterimi şeklindeki gibidir.



Anahtar: Elektrikli kontrollü olarak kullanmamızı sağlar.

- Anahtar açıkken akım kesilir, anahtar kapatıldığında üreticinin uçları arasındaki potansiyel farkı devrede akım oluşturur.



Voltmetre: İki ucu arasındaki potansiyel farkı (gerilim) ölçülecek devre elemanına paralel olarak bağlanır.

- Voltmetre üzerinden akım geçmez.
- Voltmetreye seri bağlı olan devre elemanı çalışmaz.

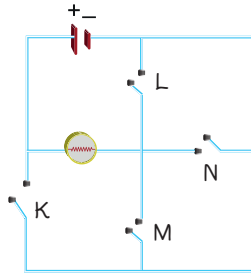


Ampermetre: Üzerinden geçen akım şiddetinin ölçüleceği devre elemanına seri olarak bağlanır.

- Ampermetrenin direnci ihmal edilir.
- Ampermetrenin paralel bağlandığı devre elemanı çalışmaz. (Kısa devre olur.)

▶ Destek Sorusu 1

▶ Çözüm 1



Şekildeki elektrik devresinde,

- I. Bütün anahtarlar açıkken,
- II. Yalnız K anahtarı kapalı iken,
- III. Yalnız M anahtarı kapalı iken

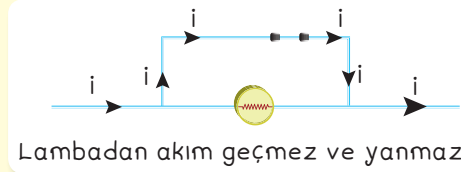
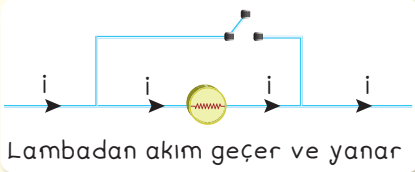
durumlarından hangilerinde lamba ışık vermez?



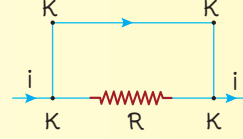
2. Video Konu Anlatımı

Kısa Devre

Akımın normal yolundan saparak, dirençsiz bir yol varsa o yoldan devreyi tamamlamasıdır.



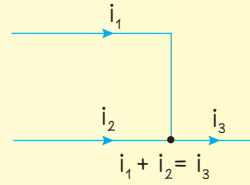
- * Bir lambanın uçlarının arasına dirençsiz bir tel bağlantısı yapılırsa, lambanın uçları aynı elektrik potansiyel arasında kalır. Uçları arasında potansiyel fark olmayan lamba yanmaz. (Aynı harfler arasındaki direnç kısa devre olur.)



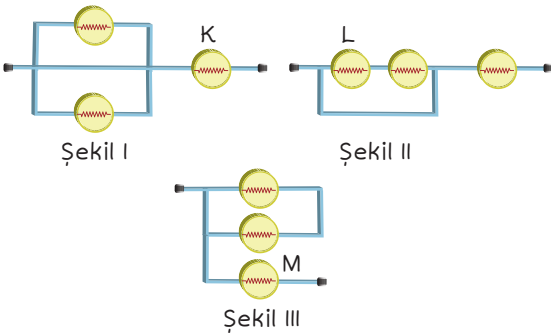
- * Kısa devre kontrol edilmezse ne olur?

Devrelerde ve cihazlara zarar veren gerilim değil akımdır. Bir elektrik devresinde kısa devre varsa iletkenlerden geçen akım yükselir ve aşırı ısınma yangına neden olabilir.

- * Akım devreyi tamamlarken birçok dirençle karşılaşabilir. Bu durumda dirençlerle ters orantılı olarak parçalanarak yoluna devam eder. Devrede birden fazla telin birleştiği noktaya giren akımlar toplamı bu noktadan çıkan akımlar toplamına eşittir.



► Destek Sorusu 2



► Çözüm 2

Özdeş lambalarla Şekil-I, Şekil-II ve Şekil III'teki gibi kurulan devre parçalarında bulunan K, L ve M lambalarının ışık verip-vermemeye durumlarını açıklayınız.

Destek Noktası



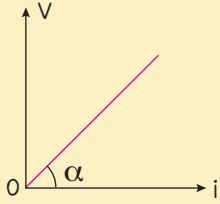
Elektrik tellerine konan kuşları nasıl oluyor da elektrik çarpmıyor?

Elektrik akımı yüksek potansiyelli noktadan düşük potansiyelli noktaya doğru akar. Yani akım oluşması için iki nokta arasında potansiyel fark olmalıdır.

Kuşların vücudunu oluşturan hücre sıvılarında çözünmüş iyon bulunduğu için iletkenler ve elektrik akımı bir kuşun üzerinden geçerek devreyi tamamlayabilir. Kuşun ayakları aynı tele dokunurken tutunduğu noktalar arasında kısa yol oluşturmaz. Elektrik akımı kuşun vücudundan geçmekteyse direnci kuş vücudundan daha az olan ayakları arasındaki teli takip eder. Ama kuş tellerin üzerindeyken kanatlarıyla bir başka tele dokunursa üzerinden akım geçeceği için hayatını kaybeder.

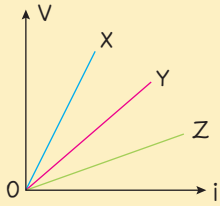
Öğretmenimin Notu

Destek Noktası



$$\text{eğim} = \tan \alpha = \frac{V}{i} = R$$

Destek Noktası



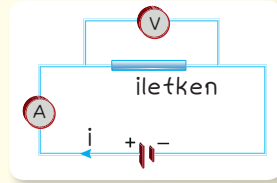
V - i grafiğinde eğim artarsa direnç (R) artar.

$$R_x > R_y > R_z$$



3. Video Konu Anlatımı

OHM KANUNU

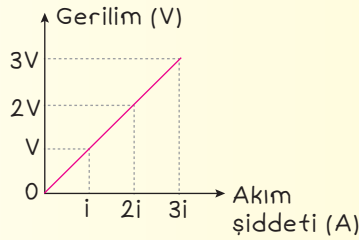


Sabit sıcaklıkta bir iletken üzerinden geçen akım ile uçları arasındaki potansiyel fark birbiri ile doğru orantılıdır.

Başka bir deyişle iletkenin uçları arasındaki potansiyel farkının bu iletkenden geçen akıma oranı sabittir. Bu sabit iletkenin direncine eşittir ve bu duruma **Ohm Yasası** denir.

$$\frac{V}{i} = \frac{2V}{2i} = \frac{3V}{3i} = \text{sabit} = R$$

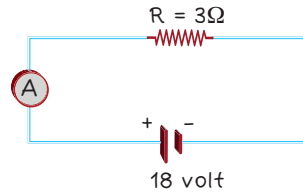
$$\frac{\text{Potansiyel Farkı (V)}}{\text{Akım şiddeti (i)}} = \text{sabit} = \text{Direnç}$$



Sembol	V	i	R
Sı'da birimi	Volt (V)	Amper (A)	Ohm (Ω)

$$\frac{V}{i} = R \quad \text{veya} \quad V = i \cdot R \quad \text{yazılabilir.}$$

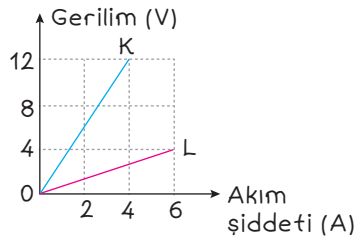
▶ Destek Sorusu 3



Şekildeki elektrik devresinde ampermetrede okunan değer kaç A dır?

▶ Çözüm 3

▶ Destek Sorusu 4

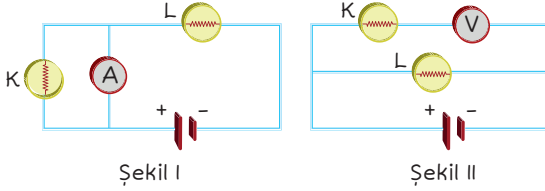


Dirençleri sırasıyla R_K ve R_L olan K, L iletkenlerinin uçları arasına uygulanan gerilimin geçen akıma bağlı grafiği şekildeki gibidir.

Buna göre, $\frac{R_K}{R_L}$ oranı kaçtır?

▶ Çözüm 4

1. Özdeş K, L lambaları, voltmetre ve ampermetre kullanılarak Şekil I ve Şekil II'deki elektrik devreleri oluşturulmuştur.



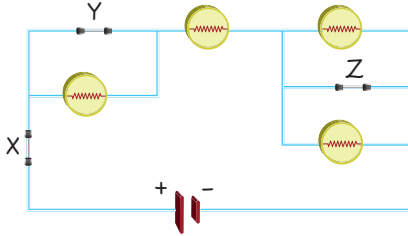
Buna göre,

- I. Şekil I ve Şekil II'de K lambası ışık vermez.
- II. Şekil I'de ampermetre L lambasından geçen akımı ölçer.
- III. Şekil II'de voltmetre L lambasının gerilimini ölçer.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

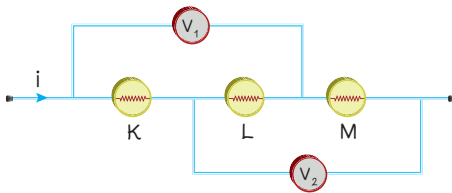
2.



Şekildeki devrede tüm lambaların ışık vermesi için hangi anahtarların açılması gerekli ve yeterlidir?

- A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z
D) X ve Y E) Y ve Z

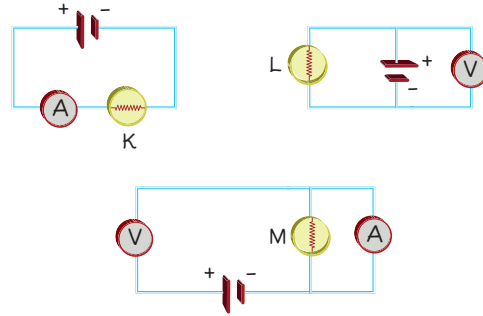
3.



V_1 ve V_2 voltmetrelerinin şekildeki gibi bağlı olduğu, üzerinden i akımı geçen devre parçasında K, L ve M lambalarından hangileri ışık vermektedir?

- A) Yalnız K B) K ve L C) L ve M
D) K ve M E) K, L ve M

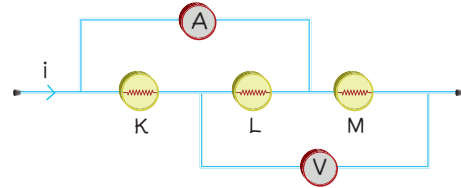
4. Lamba, Üreteç, ampermetre ve voltmetreler kullanılarak şekillerdeki devreler oluşturuluyor.



Buna göre, K, L ve M lambalarından hangileri ışık vermez?

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ve L E) L ve M

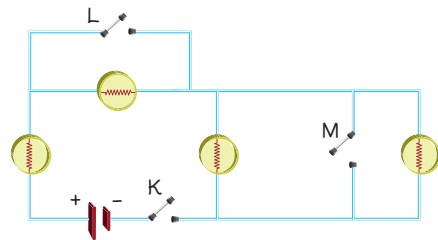
5.



Ampermetre ve voltmetrenin şekildeki gibi bağlı olduğu, üzerinden i akımı geçen devre parçasında K, L ve M lambalarından hangileri ışık vermektedir?

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ve M E) L ve M

6.



Şekildeki devrede tüm lambaların ışık vermesi için hangi anahtarlar kapatılmalıdır?

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ve M E) L ve M