Tanıtım

Tema: Elektrik

Konu: OHM Yasası

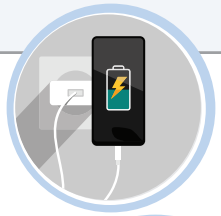
Alt Konu: Elektrik Akımı, Direnç ve Potansiyel Fark Arasındaki İlişki

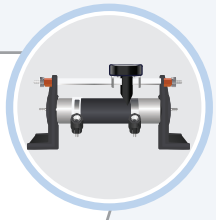
Temanın Amacı: Basit bir elektrik devresinde potansiyel fark, elektrik akımı ve direnç arasındaki ilişkiyi keşfetmek; deneysel gözlemler ve analiz yoluyla Ohm Yasası'nın matematiksel modeline ulaşmak ve bu modeli basit elektrik devreleri için genelleme yapmak amaçlanmaktadır. Bu amaç, hem tümevarımsal akıl yürütme sürecini hem de deneysel öğrenme odaklı yaklaşımı destekler.

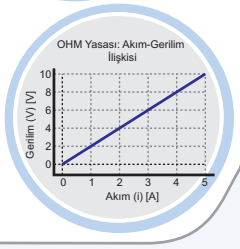
Anahtar Kavramları: Ohm Yasası, Reosta, Elektrik Devresi

Köprü Kurma

Günlük hayatta elektrikle çalışan birçok cihaz kullanılmaktadır; telefonların şarj edilmesi, ışıkların açılması ya da televizyonun çalıştırılması bu duruma örnek olarak verilebilir. Peki, bu cihazların içinden geçen elektrik akımının nasıl kontrol edildiğini yada bir lambanın parlaklığının neden değiştiğini hiç merak ettiniz mi? Örneğin, şarj kablosunun uzunluğu arttıkça telefon daha hızlı mı şarj olur? Veya evdeki bir prizden bir cihaz çalışırken neden diğerleri çalışmayabilir? Bu tür soruların yanıtı, elektrik akımı, gerilim (potansiyel fark) ve direnç arasındaki ilişkiyi kavramakla mümkündür.







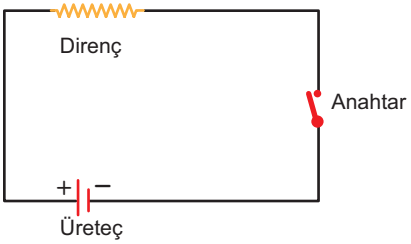
Bilmeden Olmaz

Pil, devreye enerji sağlayarak yüklerin hareket etmesini sağlar; potansiyel fark (gerilim) oluşturur ve birimi volt'tur (V).
Lamba, elektrik enerjisini ışık enerjisine çeviren devre elemanıdır.
Anahtar, devrenin açık ya da kapalı olmasını sağlayarak akımın geçip geçmeyeceğini kontrol eder.
Kablo, elektrik akımını iletmek için kullanılan iletken teldir.
Açık devre, yüklerin geçemediği yani akımın oluşmadığı devre durumudur.
Kapalı devre, yüklerin hareket edebildiği ve akımın oluştuğu devre şeklidir.
Elektrik akımı, bir iletken üzerinden birim zamanda geçen yük miktarıdır, birimi amper (A), sembolü I, formülü $I = Q/t$'dir.
Elektriksel yük, maddenin sahip olduğu pozitif ve negatif elektriksel özelliktir; birimi coulomb (C), sembolü Q'dur.
Ampermetre, devreden geçen elektrik akımının şiddetini ölçen cihazdır.
Potansiyel fark (gerilim), bir yükü elektrik alan içinde hareket ettirmek için gerekli enerji farkıdır; birimi volt (V), sembolü V, formülü $V = I \cdot R$'dir.
Voltmetre, iki nokta arasındaki potansiyel farkı ölçmek için kullanılan ölçü aletidir.
Direnç, elektrik akımına karşı gösterilen zorluktur; birimi ohm (Ω), sembolü R, formülü $R = V / I$'dir.

OHM Yasası

Elektrik Akımı, Direnç ve Potansiyel Fark Arasındaki İlişki

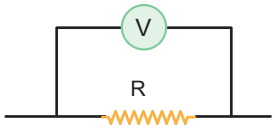
- Bu basit elektrik devresi, elektrik akımının bir devre elemanı boyunca nasıl aktığını göstermek için tasarlanmıştır. Devrede bir üreteç (pil), bir direnç (örneğin bir ampul veya ısıtıcı), bir anahtar ve bu elemanları birbirine bağlayan iletken teller bulunur. Üreteç, devreye elektrik enerjisi sağlar ve elektronların hareket etmesini, yani elektrik akımını başlatır.



- Anahtar kapatıldığında (devre tamamlandığında), üreteçten çıkan elektrik akımı iletken teller boyunca hareket eder ve direnç üzerinden geçer. Direnç, akıma karşı bir zorluk oluşturarak enerjiyi ısı veya ışığa dönüştürür (örneğin, bir ampul ışık yayar). Eğer anahtar açık bırakılırsa, devre tamamlanmadığı için akım oluşmaz ve direnç çalışmaz.
- Bu devre, elektrik enerjisinin devrede nasıl hareket ettiğini ve anahtarın akımı kontrol etmedeki rolünü anlamak için basit bir örnektir.

Voltmetre Nedir ve Nasıl Kullanılır?

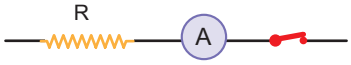
- Voltmetre, bir elektrik devresindeki iki nokta arasındaki potansiyel farkı (gerilimi) ölçmek için kullanılan bir ölçü aletidir. Potansiyel farkın büyüklüğünü hassas bir şekilde gösterir. Voltmetre, devreye her zaman paralel olarak bağlanır. Bunun nedeni, ölçüm yapılan devre elemanının iki ucu arasındaki gerilim farkını doğrudan algılayabilmesidir. Voltmetrenin iç direnci çok büyük olduğundan, voltmetre üzerinden akım geçmez ve voltmetreye seri bağlı bir devre elemanı çalışmaz.



- Voltmetre bağlanırken dikkat edilmesi gereken bir diğer husus, cihazın kutuplarının doğru şekilde bağlanmasıdır: Pozitif (+) terminal, ölçüm yapılan elemanın pozitif ucuna; negatif (–) terminal ise negatif ucuna bağlanmalıdır. Voltmetrenin devreye doğru bağlanması, hem doğru ölçüm yapılmasını hem de cihazın zarar görmemesini sağlar. Voltmetre, devrede potansiyel farkın incelenmesi ve Ohm Yasası gibi fiziksel yasaların test edilmesi için temel bir araçtır.

Ampermetre Nedir ve Nasıl Kullanılır?

- Ampermetre, bir elektrik devresindeki elektrik akımını ölçmek için kullanılan bir ölçü aletidir. Elektrik akımının birimi amper (A) olup, ampermetre de bu birim üzerinden ölçüm yapar. Ampermetre, devrede akan akımın büyüklüğünü doğru bir şekilde belirlemek için tasarlanmıştır.



- Ampermetre, ölçüm yaparken devreye seri olarak bağlanır. Bu bağlantı şekli, ölçüm sırasında tüm akımın ampermetreden geçmesini sağlar ve böylece doğru sonuç alınır. Ayrıca ampermetrenin iç direnci çok küçüktür, bu sayede devredeki akımı etkilemeden ölçüm yapar. Bağlanırken cihazın kutuplarının doğru şekilde (pozitif ve negatif uçlara uygun olarak) bağlanmasına dikkat edilmelidir.

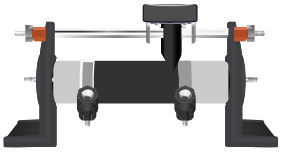
Ampermetrenin Kullanım Alanları:

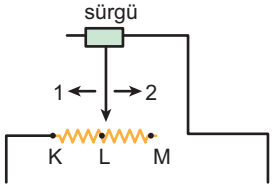
1. Elektrik devrelerinde akan akımın büyüklüğünü ölçmek.
2. Devredeki akımın yeterli olup olmadığını kontrol etmek.
3. Elektrik cihazlarının veya elemanlarının akım çekişini test etmek.
4. Eğitimde, elektrik akımı ve devre elemanlarıyla ilgili deneylerde kullanmak.

eğitimvadisi

Reosta Nedir ve Nasıl Kullanılır?

- Reosta, bir elektrik devresindeki akımı kontrol etmek veya direnç değerini ayarlamak için kullanılan bir elektrik devresi elemanıdır. Reosta, değişken bir dirençtir ve bir devrede akımın miktarını değiştirmek için direnç değerini artırıp azaltabilir. Reosta sayesinde, devredeki akım ve potansiyel fark arasında istenilen bir denge sağlanabilir.

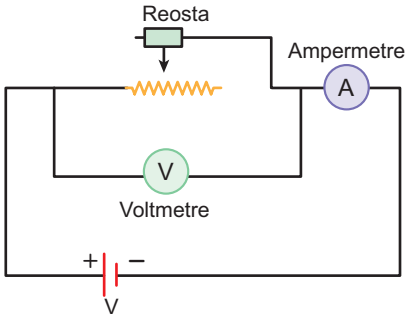




- Reosta, genellikle iki uçlu veya üç uçlu olarak tasarlanır. Üç uçlu reostalarda biri sabit uç, diğer ikisi ise hareketli uçlardır. Devreye bağlanırken akımın reostanın direnç teli boyunca hareket edebilmesi için genellikle iki uç kullanılır. Hareketli kol (sürgü veya döner düğme), direnç uzunluğunu artırıp azaltarak devredeki toplam direnç değerini kontrol eder.

Reostanın Kullanım Alanları:

1. Elektrik devrelerinde akımı veya gerilimi kontrol etmek.
2. Laboratuvar deneylerinde, değişken direnç değerleriyle deneyler yapmak.
3. Ampul gibi cihazların parlaklığını ayarlamak.
4. Motor hız kontrol sistemlerinde akımı düzenlemek.
5. Ses kontrol sistemlerinde (örneğin, eski tip radyo veya hoparlörlerde ses seviyesini ayarlamak).

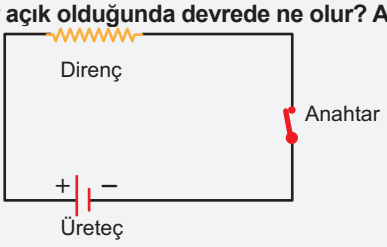


Etkinlik - 1

Basit Elektrik Devresini İnceleme

Soru: Aşağıdaki basit elektrik devresinde:

1. **Devrenin çalışması için anahtarın açık mı yoksa kapalı mı olması gerektiğini belirtiniz.**
2. **Direncin devredeki rolünü açıklayınız.**
3. **Anahtar açık olduğunda devrede ne olur? Açıklayınız.**



1. *Devrenin çalışması için anahtarın kapalı olması gerekir.*
2. *Direnç, elektrik akımına karşı bir zorluk oluşturur ve enerjiyi ısıya veya ışığa dönüştürür (örneğin, ampul ışık yayar).*
3. *Anahtar açık olduğunda devre tamamlanmadığı için elektrik akımı oluşmaz ve devre elemanları çalışmaz.*

Voltmetrenin Doğru Bağlanması

Soru: Basit elektrik devresinde, bir ampulün uçları arasındaki potansiyel farkı ölçmek için voltmetreyi doğru şekilde bağlayınız.

1. **Voltmetre devreye nasıl bağlanır?**
2. **Voltmetrenin pozitif ve negatif uçları nereye bağlanmalıdır?**
3. **Voltmetrenin yanlış bağlanması durumunda ne olur?**

1. *Voltmetre, ölçüm yapılacak elemanın uçlarına paralel bağlanır.*
2. *Voltmetrenin pozitif (+) ucu ampulün pozitif ucuna, negatif (–) ucu ampulün negatif ucuna bağlanmalıdır.*
3. *Voltmetre yanlış bağlanırsa doğru ölçüm yapılmaz veya cihaz zarar görebilir.*

Ampermetre ile Akım Ölçümü

Soru: Basit elektrik devresinde bir ampermetre kullanarak akım ölçmek isteniyor:

1. **Ampermetre devreye nasıl bağlanır?**
2. **Ampermetrenin kutuplarını bağlarken nelere dikkat edilmelidir?**
3. **Ampermetrenin devrede yanlış bağlanması ne tür sorunlara yol açabilir?**

1. *Ampermetre, elektrik akımını ölçmek için seri olarak bağlanır.*
2. *Ampermetrenin pozitif (+) ucu devredeki akımın geldiği pozitif uca, negatif (–) ucu ise akımın çıkış yaptığı negatif uca bağlanmalıdır.*
3. *Yanlış bağlanırsa ölçüm yapılamaz veya ampermetre zarar görebilir.*

Reosta ile Devre Kontrolü

Soru: Bir devrede reosta kullanarak devredeki ampulün parlaklığı ayarlanmak isteniyor:

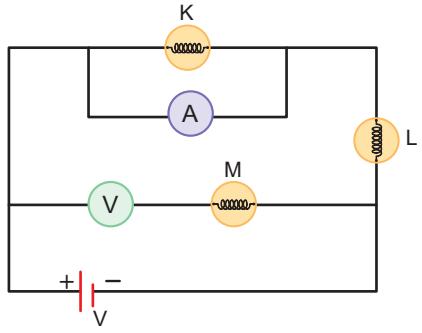
1. **Reosta devreye nasıl bağlanır?**
2. **Reostanın hareketli kolu ilk direnç değeri artırıldığında ampulün parlaklığı nasıl değişir?**
3. **Reosta neden akımı kontrol etmek için kullanılır?**

1. *Reosta, bulunduğu kola seri olarak bağlanır.*
2. *Reostanın hareketli kolu direnç değerini artırdığında akım azalır ve ampulün parlaklığı azalır.*
3. *Reosta, devredeki direnç değerini değiştirerek akımın miktarını kontrol etmeyi sağlar.*

eğitim vadisi

Örnek 1

Özdeş K, L ve M lambaları, ideal ampermetre, ideal voltmetre ve iç direnci önemsiz üreteç ile şekildeki elektrik devresi oluşturulmuştur.



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

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

K lambasına paralel bağlanan ampermetrenin iç direnci çok küçük olduğu için akım K lambası üzerinden geçmez, doğrudan ampermetre üzerinden geçer ve K lambası ışık vermez.

L lambası üzerinden akım geçeceği için ışık verir.

M lambasının bulunduğu kolda seri bağlı olan voltmetre olduğu için M lambası ışık vermez. Çünkü voltmetrenin iç direnci çok büyük olduğu için akım geçemez.

Cevap: B

Ohm Yasası Nedir?

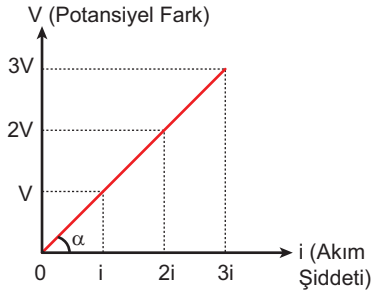
- **Ohm Yasası,** elektrik devrelerinde potansiyel fark, akım ve direnç arasındaki ilişkiyi açıklayan temel bir fizik kuralıdır. Alman fizikçi George Simon Ohm tarafından keşfedilen bu yasa, sabit sıcaklık koşullarında bir iletkenin uçları arasındaki potansiyel farkın (gerilimin), iletkenden geçen akım şiddetine oranının sabit olduğunu belirtir. Bu sabit oran, iletkenin direnci olarak tanımlanır.

  Ohm Yasası şu şekilde modellenir:

  $$R = \frac{\text{Potansiyel fark}}{\text{Akım}} = \frac{V}{i}$$

  $$\text{Ohm} = \frac{\text{Volt}}{\text{Amper}}$$

  Eğim = tanα = R'dir.



  Burada:

  - R: Direnç (birimi: Ohm, sembolü: Ω),
  - V: Potansiyel fark (birimi: Volt),
  - i: Akım şiddeti (birimi: Amper) anlamına gelir.

- Bu ilişki, bir devredeki akımın büyüklüğünün potansiyel farkla doğru, dirençle ters orantılı olduğunu gösterir. Örneğin, direncin sabit olduğu bir devrede potansiyel fark artarsa, akım da artar; potansiyel fark sabitken ancak direnç yükselirse, akım azalır.

Ohm Yasası ve Günlük Hayat

- Günlük hayatta kullandığımız elektronik cihazların çalışma prensipleri Ohm Yasası'na dayanır. Cep telefonu, tablet ve dizüstü bilgisayar gibi cihazların çalışırken ısınması, iç dirençlerinden kaynaklanır. Üreteçlerin (batarya) elektrik akımının geçişine karşı gösterdiği bu direnç, iç direnç olarak adlandırılır. Bu nedenle enerjinin bir kısmı ısıya dönüşür ve cihazlar ısınır.
- Ohm Yasası, sadece elektronik cihazların tasarımında değil, aynı zamanda elektrik devrelerinin analizinde de temel bir kuraldır. Bu yasa, mühendislikten eğitime kadar birçok alanda elektrik akımı ve direnç ile ilgili problemleri çözmede kullanılır.

Not

Ohm Yasası'nın Tarihçesi
Ohm Yasası, modern elektrik teorisinin temel taşlarından biri olarak kabul edilir ve adını Alman Fizikçi Georg Simon Ohm'dan alır. 1789 yılında Almanya'da doğan Ohm, matematik ve fizik alanında yaptığı çalışmalarla bilinir. Ancak Ohm'un bilime en büyük katkısı, 1827 yılında yayımladığı "Die galvanische Kette, mathematisch bearbeitet" (Galvanik Devrenin Matematiksel Analizi) adlı çalışmasıdır. Bu çalışmada, elektrik devrelerinde akım, gerilim ve direnç arasındaki ilişkiyi tanımlayan ünlü yasasını açıklamıştır.

Ohm, bu yasa üzerinde çalışmaya başlamadan önce birçok deney yaptı. O dönemin sınırlı teknolojik imkanlarına rağmen, kendi tasarladığı hassas ölçüm cihazlarını kullandı. Elektrik devrelerinde akımın, uygulanan potansiyel farkla doğru; dirençle ise ters orantılı olduğunu keşfetti. Bu ilişkiyi matematiksel olarak şu şekilde ifade etti:

$$R = \frac{\text{Potansiyel fark}}{\text{Akım}} = \frac{V}{i}$$

Başlangıçta, Ohm'un bu buluşu bilim camiasında yeterince ilgi görmedi ve eleştirildi. Dönemin bilim insanları, Ohm'un çalışmalarını anlamakta güçlük çekti ve onun fikirlerini göz ardı etti. Ancak yıllar geçtikçe, elektrik ve manyetizma alanında yapılan diğer çalışmalar Ohm'un buluşunun doğruluğunu kanıtladı. 1841 yılında Ohm, bu büyük başarısından dolayı Royal Society tarafından Copley Madalyası ile ödüllendirildi.
Ohm Yasası, bugün elektrik devrelerinin anlaşılması, tasarımı ve analizi için vazgeçilmez bir kuraldır. Ohm'un azmi ve bilimsel çalışmaları, modern elektrik mühendisliğinin temellerini atmıştır. Günümüzde, onun adı yalnızca yasa ile değil, aynı zamanda direncin birimi olan Ohm (Ω) ile de yaşatılmaktadır.

eğitimvadisi

Etkinlik - 2

Aşağıda, üç farklı direnç (R_1, R_2 ve R_3) ile bu dirençlerin uçları arasındaki potansiyel farklar (V) ve üzerlerinden geçen akım şiddetleri (i) verilmiştir. Ancak bazı veriler eksiktir.

Direnç	Potansiyel Fark (V)	Akım Şiddeti (i)	Direnç (R)
R_1	12 V	2 A	R_1
R_2	V_2	1 A	15 Ω
R_3	9 V	i_3	3 Ω

1. Eksik olan R_1, V_2, i_3 değerlerini Ohm Yasası'na göre hesaplayınız.

Ohm Yasası'na göre: R=(Potansiyel Fark)/Akım= V/i

R_1: $R_1 = \frac{V}{i} = \frac{12}{2} = 6\ \Omega$

V_2: $R_2 = \frac{V}{i} \rightarrow 15 = \frac{V_2}{1} \rightarrow V_2 = 15$ volt

i_3: $R_3 = \frac{V}{i} \rightarrow 3 = \frac{9}{i_3} \rightarrow i_3 = 3\ \Omega$

2. Dirençleri (R_1, R_2, R_3) küçükten büyüğe sıralayınız.

$R_3 < R_1 < R_2$

Önemli

Elektrik devresindeki akım ya da gerilimin değişmesi direncin değerini değiştirmez. Direncin değeri; cinsine, uzunluğuna ve kalınlığına bağlı olarak değişebilir.

Örnek 2

Mehmet, fizik dersinde bir deney yapmaya karar verir. Deneyde 10 Ω'luk sabit bir direnç kullanarak elektrik devresine farklı potansiyel farklar uygular. İlk olarak 5 Volt, ardından 10 Volt ve 20 Volt gerilim uygular. Gerilim arttıkça, devreden geçen akımın sırasıyla 0,5 A, 1 A ve 2 A olduğunu gözlemler. Mehmet, deney sonuçlarına bakarak direncin değişip değişmediğini yorumlamaya çalışır.

Mehmet'in yaptığı deneyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Direnç, potansiyel fark arttıkça azalır.

B) Direnç, potansiyel fark ve akım değişse bile sabit kalır.

C) Akım arttıkça direnç azalır.

D) Potansiyel fark arttığında direnç de doğru orantılı olarak artar.

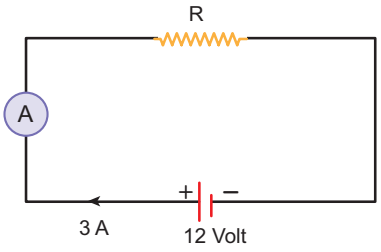
E) Direnç, yalnızca potansiyel fark sıfır olduğunda sabit kalır.

Direnç, malzemenin fiziksel özelliklerine bağlıdır ve sabittir.
Mehmet'in deneyinde potansiyel fark arttıkça akım artar, ancak direnç sabit kalır (10 Ω).
Akım veya gerilim değişse de direnç, bu değişimlerden etkilenmez.

Cevap: B

Örnek 3

Ayşe, fizik dersindeki deneyinde bir elektrik devresi kurarak direnç, akım ve potansiyel fark arasındaki ilişkiyi incelemeye karar verir. Devrede bir üreteç, bir direnç ve bir ampermetre bulunmaktadır. Üreteç 12 Volt potansiyel fark sağlamakta ve ampermetre devreden geçen akımın 3 Amper olduğunu göstermektedir.



Ayşe'nin devresinde kullanılan direncin değeri kaç Ω'dur?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

$R = \frac{V}{i} = \frac{12}{3} = 4\ \Omega$ olur.

Cevap: C

Etkinlik - 3

Aşağıdaki ifadeler doğru ise yanına "D", yanlış ise "Y" yazınız.

D **1.** Ohm Yasası, bir iletkenin uçlarındaki potansiyel farkın iletkenden geçen akıma oranının sabit olduğunu ifade eder.

D **2.** Ohm Yasası sadece direnç sabit kaldığında geçerlidir.

D **3.** Ohm Yasası'nda potansiyel fark V, akım i ile doğru orantılıdır.

Y **4.** Ohm Yasası'na göre direnç, potansiyel fark arttıkça azalır.

D **5.** Bir iletkenin direnci, malzemenin türüne, uzunluğuna ve kesit alanına bağlıdır.

D **6.** Ohm Yasası'nı matematiksel olarak $V = i \cdot R$ eşitliği ile modelleriz.

Y **7.** Bir devrede akım, potansiyel fark ile ters orantılıdır.

D **8.** Direnç birimi "ohm" olup sembolü Ω'dur.

D **9.** Eğer bir devrede potansiyel fark sabitse, direnç arttığında akım azalır.

D **10.** Elektrik devresinde Ohm Yasası uygulanırken potansiyel fark, direnç ve akım ölçümleri yapılabilir.

Etkinlik - 4

Aşağıdaki eşleştirme tablosunda verilen niceliklerin karşısına, kavramlar tablosunda yer alan doğru kavramın numarasını yazınız.

Kavramlar Tablosu

Numara	Kavram
1	Volt (V)
2	Akım (i)
3	Direnç (R)
4	Ohm (Ω)
5	Ohm Yasası
6	Amper
7	Potansiyel fark
8	Elektrik devresi
9	Voltmetre

eğitim vadisi

Etkinlik - 4

Eşleştirme Tablosu

Nicelik	Kavram Numarası
Elektrik devresinde potansiyel fark birimi	1
Akım ölçüm birimi	6
Direnç ölçüm birimi	4
Elektrik akımına karşı gösterilen zorluk	3
Akımın geçişini sağlayan elektriksel yol	8
Elektrik devresinde potansiyel fark ile akım ilişkisi	5
Devrede elektrik potansiyel farkını ölçen cihaz	9
İletkenden geçen yük miktarının zamana oranı	2
Volt birimiyle ifade edilen büyüklük	7
Sabit dirençli bir devrede akım ve potansiyel fark ilişkisi	5

Örnek 4

Ahmet, bir elektrik teknisyeni olarak bir evin elektrik sistemini kontrol etmekle görevlidir. Ahmet, bazı odalardaki prizlerde cihazların düzgün çalışmadığını fark eder. Bunun üzerine, cihazların bağlı olduğu devrelerde ölçümler yapar ve şu sonuçları elde eder:

- Cihazların bağlı olduğu bazı devrelerde direnç değerleri birbirinden farklıdır.
- Bazı devrelerde potansiyel farkın sabit olduğu durumlarda akımın değiştiğini gözlemler.
- Bazı kabloların uzunluğu ve kesit alanı, devredeki direnç değerini etkileyebilmektedir.

Ahmet, bu verilerle Ohm Yasası'nı kullanarak sorunu çözmek için bir analiz yapar.

Buna göre, Ahmet'in analizleri doğrultusunda aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Potansiyel fark sabitken devredeki direnç artarsa akım azalır.
B) Direncin büyüklüğü, yalnızca kabloların uzunluğuna bağlıdır.
C) Akım ile direnç arasında doğru orantı vardır.
D) Potansiyel fark, devrede kullanılan malzemelerin türüne bağlı değildir.
E) Direnç arttıkça devredeki potansiyel fark sabit kalır ve akım artar.

Ohm Yasası, $V=i \cdot R$ eşitliği ile ifade edilir. Bu eşitliğe göre: Potansiyel fark (V) sabit olduğunda, direnç (R) arttıkça akım (i) azalır. Eğer direnç azalırsa, aynı potansiyel fark altında akım artar. *Cevap: A*

Örnek 5

Bir elektrik devresinde reosta kullanılarak akım ve direnç kontrol edilmektedir.

Buna göre devre ile ilgili,

I. Reostanın direnci artırıldığında devreden geçen akım azalır.

II. Reosta, devredeki potansiyel farkı değiştirmek için kullanılır.

III. Reostanın direnci azaltıldığında devredeki toplam direnç azalır.

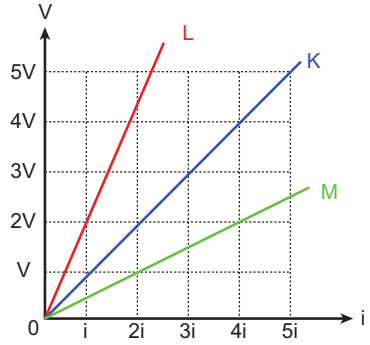
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

I doğru: Reostanın direnci arttıkça devredeki toplam direnç artar ve akım azalır.
II yanlış: Reosta, potansiyel farkı değil akımı kontrol eder.
III doğru: Reostanın direnci azaltıldığında toplam direnç azalır.
Cevap: D

Örnek 6

Laboratuvar ortamında, basit elektrik devrelerinde K, L ve M iletken dirençlerinin potansiyel fark - akım grafiği şekildeki gibidir.



K, L, M iletkenlerinin dirençleri sırasıyla R_K, R_L ve R_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $R_K > R_L > R_M$ B) $R_K > R_M > R_L$ C) $R_M > R_K > R_L$ D) $R_M > R_L > R_K$ E) $R_L > R_K > R_M$

$R_K = \frac{V}{i}$, $R_L = \frac{2V}{i}$, $R_M = \frac{V}{2i}$
$R_L > R_K > R_M$ olur. *Cevap: E*

Örnek Cevap Anahtarı

1. B	2. B	3. C	4.A	5.D	6.E

eğitimvadisi

1. Ahmet, bir elektrik devresinde direnç, potansiyel fark ve akım arasındaki ilişkiyi incelemek için bir deney yapmaktadır. Üç farklı direnç R_1, R_2 ve R_3 dirençlerini kullanır. Her direnç için olan 12 Volt potansiyel fark uygular ve ampermetrede sırasıyla i_1=3 A, i_2=2 A, i_3=1 A akım değerlerini okur.

Buna göre R_1, R_2 ve R_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $R_1 < R_2 < R_3$
B) $R_2 < R_1 < R_3$
C) $R_3 < R_2 < R_1$
D) $R_1 < R_3 < R_2$
E) $R_3 < R_1 < R_2$

Büyük dirençten küçük akım geçer.

$i_1 > i_2 > i_3 \Rightarrow R_1 < R_2 < R_3$ olur. *Cevap: A*

2. Bir elektrik devresinde, sabit bir direnç üzerinden geçen akım ve potansiyel fark ölçülmektedir.

Buna göre, elektrik devresi ile ilgili,

I. Potansiyel fark arttıkça akım da artar.

II. Direnç, devrede kullanılan malzemenin türüne bağlıdır.

III. Akım ve potansiyel fark ters orantılıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

I. V artar, i artar. (Doğru)

II. Özdirence bağlıdır. (Yanlış)

III. Doğru orantılıdır. (Yanlış) *Cevap: A*

3. Bir elektrik devresinde, 8 Ω direncine sahip bir iletkenin uçlarına 24 V potansiyel fark uygulanmıştır.

Buna göre iletkenden geçen akım kaç A'dir?

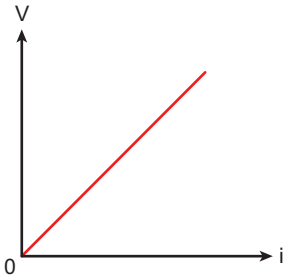
A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

$R_1 = \frac{18}{3} = 6\Omega$, $V_2 = 2 \cdot 10 = 20$ Volt

$i_3 = \frac{15}{5} = 3A$ olur.

Cevap: B

4. Bir direncin potansiyel fark-akım grafiği şekildeki gibi verilmiştir.



Grafiğin eğimi 4 olduğuna göre, iletkenle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) İletkenin direnci 4 Ω'dur.

B) Potansiyel fark sabitken akım artar.

C) Direnç, iletkenin üzerinden geçen akımla doğru orantılıdır.

D) İletken doğrusal olmayan bir özellik gösterir.

E) Potansiyel fark, akım arttıkça azalır.

Eğim = $R = \frac{V}{i} = 4\Omega$ iletkenin direncidir. *Cevap: A*

5. Bir elektrik devresindeki üç farklı direnç (R_1, R_2, R_3) ile ilgili bazı veriler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Direnç	Potansiyel Fark (V)	Akım (i)	Direnç (R)
R_1	18 V	3 A	R_1
R_2	V_2	2 A	10 Ω
R_3	15 V	i_3	5 Ω

Buna göre tablodaki eksik verileri bulduktan sonra aşağıdaki seçeneklerden hangisi R_1, R_2, R_3 için doğru değerleri içerir?

A) $R_1 = 6\ \Omega$, $V_2 = 20$ V, $i_3 = 3$ A
B) $R_1 = 6\ \Omega$, $V_2 = 30$ V, $i_3 = 2$ A
C) $R_1 = 9\ \Omega$, $V_2 = 20$ V, $i_3 = 3$ A
D) $R_1 = 9\ \Omega$, $V_2 = 10$ V, $i_3 = 3$ A
E) $R_1 = 9\ \Omega$, $V_2 = 20$ V, $i_3 = 5$ A

$18 = 3 . R_1$ $R_1 = 6\ \Omega$

$V_2 = 2 . 10$ $V_2 = 20V$

$15 = i_3 . 5$ $i_3 = 3A$ *Cevap: A*

eğitim vadisi

6. Mustafa, bir devrede ampulün parlaklığını kontrol etmek amacıyla bir reosta kullanmaktadır. Devrede ayrıca bir üreteç, bir ampermetre ve bir ampul bulunmaktadır. Mustafa, reostanın hareketli kolunu farklı konumlara getirerek direnci artırıp azaltır ve devredeki akımı ölçer. Deney sonuçları aşağıdaki tablodaki gibidir:

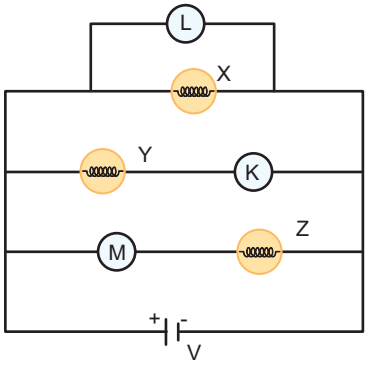
Reosta Ayarı	Direnç (R)	Akım (i)	Ampul Durumu
1	8 Ω	1,5 A	Az parlaklık
2	4 Ω	3 A	Orta parlaklık
3	2 Ω	6 A	Yüksek parlaklık

Deney sonuçlarına göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Reosta direnci artırıldığında ampulün parlaklığı da artar.
B) Devrede potansiyel farkı sabitken reosta akımı artırır.
C) Reostanın direnci azaltıldığında akım artar ve ampul daha parlak yanar.
D) Ampulün parlaklığı yalnızca üretecin gücü ile ilgilidir, reosta bir etkide bulunmaz.
E) Reostanın amacı devrede potansiyel farkı sabit tutmaktır.

Direnç azaldığında akım artar ve parlaklık artar. *Cevap: C*

7. İdeal ampermetre ve voltmetreler, iç direnci önemsiz üreteç ve X, Y, Z lambaları ile şekildeki elektrik devresi kurulmuştur. Bu durumda sadece X lambası ışık vermektedir.

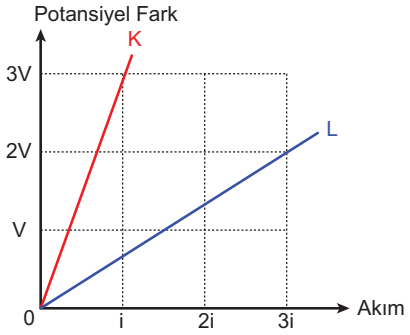


Buna göre K, L ve M devre elemanları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	K	L	M
A)	Ampermetre	Voltmetre	Ampermetre
B)	Ampermetre	Ampermetre	Ampermetre
C)	Voltmetre	Ampermetre	Voltmetre
D)	Ampermetre	Ampermetre	Voltmetre
E)	Voltmetre	Voltmetre	Voltmetre

K → Voltmetre olup Y'ye gelen akımı engeller.
L → Voltmetre olup X üzerinden akım geçer.
M → Voltmetre olup Z'ye gelen akımı engeller. *Cevap: E*

8. Potansiyel fark-akım grafiği şekildeki gibi olan K ve L iletkenlerinin dirençleri sırasıyla R_K ve R_L'dir.



Buna göre $\frac{R_K}{R_L}$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) $\frac{9}{2}$

$\frac{R_K}{R_L} = \frac{\frac{3V}{i}}{\frac{2V}{3i}} = \frac{9}{2}$ *dir.* *Cevap: E*

9. Berk, bir laboratuvar deneyinde reosta, ampermetre ve bir lamba kullanarak elektrik akımı ile direnç arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Deney sırasında şu gözlemleri yapar:

- Reostanın hareketli kolunu belirli bir konuma getirdiğinde ampermetrede bir akım değeri gözlemler.
- Reosta aynı konumda sabit tutulduğunda lambanın parlaklığında bir değişiklik meydana gelmez.
- Reostanın farklı bir konuma ayarlanmasıyla lambanın parlaklığı değişir.

Bu deneyde Berk, aşağıdaki ifadelerden hangisini kesinlikle doğru olarak söyleyebilir?

A) Reosta, devredeki potansiyel farkı sabit tutmak için kullanılır.
B) Reosta, devrede toplam direnci değiştirerek akımı kontrol eder.
C) Lambanın parlaklığı yalnızca üretecin gücüne bağlıdır.
D) Reosta, lambanın devrede çalışmasını engeller.
E) Devredeki akım, reostanın direnci değişse bile sabit kalır.

Reoste, devrelerde bulunduğu koldaki direnci değiştirecek akım ayarlar.
Cevap: B

Cevap Anahtarı

1. A 2. A 3. B 4. A 5. A 6. C 7. E 8. E 9. B

eğitimvadisi