

Aydınlık Bir Gece

66

Ünite/Tema: Elektrik Devreleri

Amaç: Elektrik devresinde devre elemanları ve görevlerini keşfetmek. Elektrik akımını ve elektrik enerjisinin devrelere akım yoluyla aktarıldığını gözlemlemek. Elektrik devre elemanlarını kullanarak çalışan bir aydınlatma aracı üretmek.

99

**KEŞİF
KUTUSU**



F.7.7.1.3.

Elektrik akımını tanımlar.

F.7.7.1.4.

Elektrik enerjisinin devrelere akım yoluyla aktarıldığını açıklar.



F.7.7.1.5.

Bir devre elemanın uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akımı ilişkilendirir.



F.7.7.1.6.

Özgün bir aydınlatma aracı tasarlar.



Neleri Biliyorsun?

- Elektrik olmadan yaşayabilir miyiz?
- Elektrik yerine kullanılabilecek bir enerji kaynağı var mıdır?
- Elektrik sınırsız mıdır?

Merak Uyandıralım



Haydi,
keşfetmeye
başlayalım!

“Elektrik akımı, hayatımızın hemen her alanında vazgeçilmez olan enerjinin, iletkenler üzerinden hareketidir. Evlere kadar ulaşan elektrik, santrallerde üretilip yüksek gerilim hatları ve trafo merkezleri aracılığıyla iletilir. Günlük hayatımızda aydınlatmadan ısınmaya, elektronik cihazlardan endüstriyel makinelerin çalıştırılmasına kadar pek çok alanda elektrik enerjisine ihtiyaç duyarız. Bu nedenle elektrik, modern yaşamın temel yapı taşlarından biridir. Peki, elektrik akımı nasıl oluşur ve nasıl ilerler? Gelin, bu enerji kaynağının arka planındaki çalışma prensiplerini keşfedelim!” şeklinde söylenir. Etkinlik malzemelerinin çıkarılması ve incelenmesi istenir.



Set İçeriği

Etkinlik videosu, durdurularak izlenir.
Etkinliğe başlamadan önce set içeriği
kontrol edilir. Tüm kapak ve paket
açma adımları öğrencilerle aynı anda
yapılır.

- | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Ahşap şablon | <input type="checkbox"/> | İletken bez bant |
| <input type="checkbox"/> | Asetat | <input type="checkbox"/> | Çift taraflı bant |
| <input type="checkbox"/> | Pil yuvası | <input type="checkbox"/> | Anahtar |
| <input type="checkbox"/> | 2 adet Pil | <input type="checkbox"/> | İletken kablo |
| <input type="checkbox"/> | Duy | <input type="checkbox"/> | “Aydınlık Bir Gece” etkinlik sayfası |
| <input type="checkbox"/> | Ampul | | |

Nasıl Yapıyoruz?



1. Şablon üzerindeki tüm parçaları sırasıyla çıkarın.
2. Yan ayak parçalarına ortadaki parçayı takarak ayakları birleştirin.
3. Pilleri pil yuvasına yerleştirin.
4. Pil yuvasının kablo uçlarını makas veya kablo açıcı ile açın.
5. Devre anahtarını, tuş kısmı dışarıda kalacak şekilde şablondaki boşluktan geçirin.
6. Duyuna ampülü yerleştirin.
7. Pil yuvasını, ortadaki parçanın altına çift taraflı bant ile sabitleyin.
8. Pil yuvasındaki kablonun bir ucunu devre anahtarının iletken kısmına bağlayın.
9. Anahtarın diğer ucuna iletken kabloyu bağlayın.
10. Pil yuvasındaki diğer kablo ucunu duyunun iletken kısmına bağlayın.
11. Anahtardan gelen iletken kablonun diğer ucunu duyunun açıkta kalan ucuna bağlayın.
12. Devreyi test ederek çalışıp çalışmadığını kontrol edin.
13. Duy ortada kalacak şekilde konumlandırın.
14. Şablondaki yuvarlak parçayı duyun üzerine takın.
15. Yuvarlak parçanın üzerine asetati yerleştirin.
16. Karanlık bir ortamda projektörün yaydığı ışığı ve asetattaki desenlerin oluşturduğu yıldızları gözlemleyin.

Geleceğin Bilim İnsanları Neleri Keşfetmeli?

Öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir:

- Elektrik akımı nedir ve nasıl oluşur?
- Elektriği iyi ileten malzemeler nelerdir ve neden önemlidirler?
- Elektrik enerjisi devredeki hangi elemanlar aracılığıyla ısı ve ışığa dönüşür?

Elektrik akımı, elektronların bir iletken boyunca düzenli hareketidir. Bu akım, bir güç kaynağının (örneğin bir pil veya jeneratör) devreye enerji sağlamasıyla oluşur. Güç kaynağı, devredeki elektronları harekete geçirerek akımın oluşmasını sağlar. Elektrik enerjisi, devredeki dirençli elemanlar (örneğin ampuller, ısıtıcılar) aracılığıyla ısıya ve ışığa dönüşür. Eğer devrede motor varsa elektrik enerjisi hareket enerjisine de dönüşür.

Akım şiddeti, bir iletkenden belirli bir süre içinde geçen elektrik yükü miktarını ifade eder. Elektrik akımının gücünü belirleyen bu kavram, amper (A) birimiyle gösterilir. Akım şiddetini ölçmek için kullanılan cihazlara ampermetre denir. Ampermetre, devreye seri olarak bağlanarak akımın şiddetini ölçer.

Biliyor Musun?

Şimşek, doğadaki en büyük elektrik deşarjlarından biridir. Bulutlar ve yer arasında oluşan voltaj farkı, şimşegin oluşmasına neden olur ve bu olay sırasında milyonlarca voltluk enerji açığa çıkar.

AKım Şiddeti Nelere Bağlıdır?

Akım şiddeti, elektrik devrelerinde önemli bir parametre olup, devrenin performansını doğrudan etkiler.

Voltaj, bir devredeki elektrik yüklerini harekete geçiren güçtür. Bir pilin artı (+) ve eksi (-) kutupları arasındaki farkına gerilim veya potansiyel fark denir. Gerilim sadece pilin kutupları arasında değil, devrenin herhangi iki noktası arasında da oluşur. Bir devrede iki farklı nokta arasındaki gerilim voltmetre ile ölçülür. Gerilimin birimi voltur ve (V) harfi ile gösterilir.

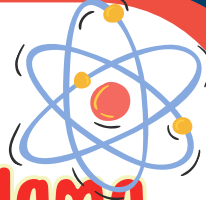
Daha güçlü bir pil, daha yüksek bir voltaj sağlar ve bu da devreden geçen akımı artırır. Bunu şöyle düşün: Bir su hortumundan su akıyor ve hortumun ucunu daha fazla sıkarsan suyun akışı hızlanır. Aynı şekilde, voltajı artırmak da akımın hızını artırır.

Direnç, elektriğin bir devreden geçerken karşılaştığı zorluktur. Birimi volt/ampere ya da ohmdur. Bir elektrik devresinde, direnç genellikle rezistörler adı verilen bileşenler tarafından sağlanır. Bir lambanın içindeki ince tel (filaman), elektrik akımına direnç gösterir ve bu direnci ısı ve ışığa dönüştürür. Eğer bu zorluğu azaltırsak, akım daha kolay akar. Direnci, suyun bir borudan geçerken karşılaştığı sürtünme gibi düşünebilirsiniz. Borunun içinde çok sayıda taş varsa, suyun akması zorlaşır.

Elektriği iyi ileten malzemeler kullanmak, akımın daha kolay akmasını sağlar, elektriksel dirençleri düşüktür. Örneğin, bakır tel kullanmak, demir tel kullanmaktan daha iyidir çünkü bakır elektriği daha iyi iletir. Bu, suyun borudan geçmesine benzer: Daha geniş bir boru, suyun daha hızlı akmasını sağlar.

Meraklısına

BİLİMSEL Açıklama



Öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir:

- Seri ve paralel bağlama nedir? Elektrik devresinde nasıl uygulanır?
- Seri ve paralel bağlamaların avantajları ve dezavantajları nelerdir?

Elektrik devresinde seri ve paralel bağlama, devre elemanlarının (örneğin dirençler, ampuller, piller) birbirine nasıl bağlandığını ifade eder.

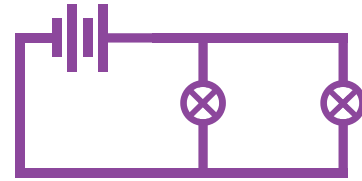
Seri bağlama, devre elemanlarının ardışık olarak, yani birinin ardından diğerinin geldiği şekilde bağlanmasıdır.



- **Akım:** Seri bağlı devrelerde, tüm elemanlardan geçen akım aynıdır. Bu, tüm devreden aynı miktarda elektrik akımının geçtiği anlamına gelir.
- **Voltaj:** Seri bağlı elemanların her birinin üzerindeki voltaj düşüşü toplanır. Toplam voltaj, devreye uygulanan voltajın toplamıdır.
- **Direnç:** Seri bağlı dirençlerin toplam direnci, her bir direncin toplamına eşittir. Yani $R_{toplam} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$

Örnek: Bir fenerdeki pil ve ampul seri bağlıdır. Pilin sağladığı voltaj, ampulün içinden geçen akım tarafından kullanılır ve ampul yanar.

Paralel bağlama, devre elemanlarının yan yana, yani aynı iki noktaya bağlandığı bir bağlantı şeklidir. Her bir eleman, aynı voltajı paylaşır ama akım bölünür.



- **Akım:** Paralel bağlı devrede, toplam akım, her bir elemandan geçen akımların toplamına eşittir. Yani $I_{toplam} = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$
- **Voltaj:** Paralel bağlı elemanların her birinin üzerindeki voltaj aynıdır ve devreye uygulanan voltaja eşittir.
- **Direnç:** Paralel bağlı dirençlerin toplam direnci, her bir direncin tersinin toplamına eşittir. Yani $\frac{1}{R_{toplam}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$

Örnek: Evdeki elektrik prizleri paralel bağlıdır. Her bir priz aynı voltajı alır, bu nedenle farklı cihazlar aynı prizde çalıştırılabilir ve her cihaz kendi akımını çeker.

Arizalar: Seri devredeki bir eleman bozulursa, tüm devre kesilir ve akım akışı durur. Paralel devredeki bir eleman bozulursa, diğer elemanlar çalışmaya devam eder.

Uygulamalar: Seri devreler genellikle basit devrelerde kullanılır, örneğin el fenerleri. Paralel devreler, evlerimizdeki elektrik sistemi gibi karmaşık sistemlerde kullanılır.

Neler Keşfettik?



“Bugün sizlerle bir devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akımı keşfettik. Seri ve paralel bağlamaların farkını öğrenip, bu bağlantıların nasıl çalıştığını öğrendik. Ayrıca, seri bağlantıdaki bir arızanın devreyi keserken, paralel bağlantıdaki bir arızanın diğer elemanları etkilemeden devam etmesini keşfettik. Son olarak, bu bilgileri kullanarak bir gece lambası üretmek için devre elemanlarını nasıl bağlaması gerektiğini keşfettik.” şeklinde söylenir.

Başka Neler Yapabiliriz?



Haydi,
sende dene!

Sevgili Öğretmenim,

Geleceğin bilim insanları ile elektrikli bir araç gece lambası ürettiniz. Ayrıca aşağıdaki değişkenleri değiştirerek ampul parlaklığı üzerindeki etkileri inceleyebilirsiniz. Ampul parlaklığındaki bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenlerini belirleyebilirsiniz.

- Ampul parlaklığını test edebilmek için gece lambasına ek pil yatağı ekleyin ve ampul parlaklığı üzerindeki etkisini tartışın.
- Ampul parlaklığını test edebilmek için gece lambasına ek ampul ekleyin ve ampul parlaklığı üzerindeki etkisini tartışın.

Günün
Sorusu

Elektrik enerjisi nasıl günlük hayatımızı değiştirdi ve gelecekte nasıl değiştirebilir?

KEŞİF KUTUSU



miniskop

www.miniskop.com.tr