**7.SINIF ELEKTRİK ÜNİTESİ BÖLÜM-1: AMPÜLLERİN BAĞLANMA ŞEKİLLERİ**

**SERİ BAĞLAMA:**

Ampullerin yandaki fotoğrafta görüldüğü gibi seri olarak bağlandığı devrede, pillerin sağladığı enerji birinci ve ikinci ampulden geçer. Bu enerji daha sonra kapalı anahtar üzerinden geçerek pillere geri döner.



Seri bağlı devredeki enerjinin izlediği yol için şöyle bir benzetme yapabiliriz. Şekildeki arabaların hepsi hem marketin hem de bankanın önünden geçer. Marketin ve bankanın önünden geçen arabaların sayısı birbirine eşittir. Burada arabalar enerjiyi, market ve banka ise ampulleri temsil etmektedir. Yani seri bağlı devrelerde devre elemanlarının hepsinin üzerinden aynı enerji geçmektedir.

Seri bağlı devrelerde;

* Pil-üreteç değiştirilmeden Ampul sayısı arttıkça parlaklık azalır.
* Pil-üretec değiştirilmeden Ampul sayısının artması devreden geçen enerji miktarını azaltır.
* Seri bağlı devrelerde ampullerden biri devreden çıkartılırsa diğer ampuller de söner. Çünkü devre tamamlanmamış olur.
* Seri bağlı devrelerde ampuller özdeş ise ampullerin parlaklığı aynıdır.
* Seri bağlı devrelerde ampül sayısı değiştirilmeden enerji artırılırsa(pil sayısı-üretec) ampül parlaklığı artar.
* Seri bağlı devrelerde pil ömrü uzundur.



Özdeş ampullerden oluşan I. ve II. devrelerde ampul parlaklıklığı açısından bakarsak;

I. devrede 1 nolu ampulün parlaklığı II. devrede 1 ve 2 nolu ampullerin parlaklığından daha fazladır. Çünkü seri bağlı devrelerde ampul bağlandıkça ampullere giden enerji miktarı azalır ve parlaklığın azalmasına neden olur.

**PARALEL BAĞLAMA**

 B

 C

Ampullerin paralel bağlandığı yandaki devrede, pillerin sağladığı enerji, devrenin B noktasında iki kola ayrılır. Elektrik enerjisinin bir kısmı sağdaki ampulün, diğer kısmı da soldaki ampulün üzerinden geçer. Daha sonra paralel kollardaki bu enerji C noktasında birleşerek pile geri döner.

Paralel bağlı devredeki enerjinin izlediği yolu, aşağıdaki benzetme ile açıklayabiliriz.



Şekildeki yolda ilerlerken kavşağa gelen arabaların bir kısmı marketin, bir kısmı ise bankanın önünden geçer. Daha sonra bu arabalar bir yol üzerinde birleşir ve hareketlerine devam eder. Paralel devrelerde de buna benzer bir durum vardır.

**Paralel bağlı devrelerde;**

* Paralel bağlı devrelerde ampuller özdeş ise parlaklıkları aynıdır.
* Paralel bağlı devrelerde ampullerden biri çıkartılırsa ya da sönerse diğer ampuller yanmaya devam eder.
* Pil sayısı ya da üreteç değişmediği sürece Paralel bağlı devrelerde özdeş ampul sayısı arttıkça ampul parlaklılığı değişmez.
* Paralel devrelerde pil ömrü kısadır.



Özdeş ampullerden oluşan I. ve II. devrelerde ampul parlaklılığı açısından bakarsak;

I. devrede 1 nolu ampulün parlaklığı II. devrede 1 ve 2 nolu ampullerin parlaklığı ile aynıdır. Çünkü paralel bağlı devrelerde ampul bağlandıkça ampullere giden enerji miktarı değişmez ve parlaklığın aynı kalmasına neden olur.

Şimdi özdeş iki ampulün seri ve paralel bağlı devre hallerinin özelliklerini karşılaştıralım.



|  |  |
| --- | --- |
| SERİ BAĞLI DEVRE | PARALEL BAĞLI DEVRE |
| Ampül parlaklığı az  | Ampül parlaklığı fazla |
| Devreye verilen enerji aynı | Devreye verilen enerji aynı |
| Ampüllere giden enerji az | Ampüllere giden enerji aynı |
| Pil ömrü uzun | Pil ömrü kısa |
| Ampüllerden biri çıkar ya da sönerse diğer ampülde söner | Ampüllerden biri çıkar ya da sönerse diğer ampül yanmaya devam eder. |

**ELEKTRİK AKIMI**

Pil, direnç, anahtar ve bağlantı kablolarından oluşan bir elektrik devresini aşağıdaki şekilde görülen su tesisatına benzetebiliriz. Böylece bir elektrik devresindeki olayları anlamamız kolaylaşır.

****

Tesisatın içindeki su, vananın açılmasıyla pompa tarafından itilir ve borular içinde ilerler. Kesiti küçük boruya gelen suyun buradan geçmesi zorlaşır. Küçük kesitli borudan geçen su, borular içinde ilerleyerek pompaya geri döner. Suyun tesisat içindeki devri bu şekilde devam eder.

Yukarıda verilen şekildeki elektrik devresinde de buna benzer bir durum vardır. Su tesisatındaki suyu, elektrik devresindeki negatif yüklere benzetebiliriz. Pil, pompaya benzer bir görevle elektrik yüklerine elektriksel bir kuvvet uygular. Bu kuvvet etkisi ile elektrik yükleri kinetik enerji kazanır ve bu enerji tel boyunca iletilir. Bu durum iletkendeki yükler arasında enerji aktarımına sebep olur. **Negatif yüklerin titreşim hareketinden kaynaklanan bu enerji aktarımına elektrik akımı denir.**

Elektrik devresi ve su tesisatının birbirine benzeyen yönleri bulunmakla birlikte benzemeyen yönleri de vardır. Örneğin, tesisattaki su borusu kesildiğinde suyun akışı bir süre devam eder. Ancak elektrik devresinde bulunan teller arasındaki bağlantı koparıldığında elektrik akımı anında kesilir.

**Elektrik devresinin su tesisatından farklı diğer bir yönü de şudur:** Tesisatta su borular içerisinde akar. Elektrik devresinde ise negatif yükler telde belirgin şekilde ilerleme yapmaz. Negatif yüklerin, titreşim hareketi sonucu sahip olduklar› hareket enerjisini yakınındaki negatif yüklerle etkileşerek tel boyunca iletmesi elektrik akımını oluşturur.

**AMPERMETRE**

****

**Yandaki fotoğrafta ampermetre verilmiştir.**



* Bir elektrik devresinde elektrik akımını ölçen araçtır.
* Kısaca A harfi ile gösterilir.
* Birimi Amper dir.
* Devreye seri olarak bağlanır.
* Ampermetre devreye bağlandığı yerden akım değerini ölçer.
* Ampermetre devreye paralel olarak bağlanırsa devredeki akımı ölçemez. Çünkü akım ampermetrenin içinden geçer devreden geçmez.

**VOLTMETRE**

Su seviyeleri arasında fark olduğu sürece su akışı devam

eder. Bu akışın sürekli olarak devam etmesi, şekildeki gibi

uygun bir pompa kullanarak sağlanabilir.

Suyun akışı elektrik devrelerindeki elektrik akımına benzer. Elektrik akımı da, devrenin iki ucu arasındaki yüklerin enerjileri arasında fark olduğu sürece olur. Bu enerji farkı **gerilim**in oluşmasına yol açar. Sonuç olarak gerilim enerji farkının bir göstergesidir.

Su tesisatında suyun akışının devam etmesini sağlayan bir pompa bulundu¤u gibi, elektrik devrelerinde de elektrik akımının devamlı olmasını sağlayan elektrik enerjisi kaynakları vardır. Yani piller, bir elektrik devresinde gerilim oluşturarak elektrik akımının meydana gelmesine sebep olur.

**Bir devredeki gerilimi de voltmetre adı verilen araçla ölçeriz. Gerilimin birimini ise volt olarak ifade ederiz ve kısaca “V” ile gösteririz.** Fotoğrafta, bir voltmetre ve devre içindeki gösteriminde kullanılan sembolü görülmektedir

* **Devre de oluşan gerilimi ölçer.**
* **Birimi volttur. Kısaca V ile gösterilir.**
* **Devreye paralel bağlanır.**
* **Voltmetre devreye seri bağlanırsa ampuller yanmaz çünkü ampullerin üzerinden akım geçmez.**

**GERİLİM-AKIM İLİŞKİSİ**

****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Devre Ölçüm** | **1.devre** | **2.devre** | **3.devre** |
| **Gerilim(V)** | **1,5 V** | **3 V** | **4,5 V** |
| **Akım(A)** | **0,5 A** | **1 A** | **1,5 A** |
| **Gerilim/Akım****(Ohm)** | **3** | **3** | **3** |

Bir elektrik devresinde pil sayısı arttıkça devredeki gerilim artar gerilim artarsa akım miktarı da gerilim oranında artar**. FAKAT GERİLİMİN AKIMA ORANI HER ZAMAN AYNIDIR.**

Bir devre elemanının (ampulün) uçlar› arasındaki gerilimin, üzerinden geçen akıma olan oranının her durumda sabit kaldığını gözlemledik. **Bu sabit oran devre elemanının (ampulün) direncidir.** Gerilim/akım oranının birimi volt/amper olarak yazılır. Bu değer, direncin birimi olan **ohm** ile eş değerdir.

Yani direncin birimi volt/amper olarak da ifade edilebilir. Bu oranı George Simon Ohm (Geork Zimon Ohm) adındaki bir bilim insanı bulmuştur. Bunun için direnç birimi olarak volt/amper kullanıldığı gibi ohm (Ω) da kullanılır

**Bir iletkenin uçları arasındaki gerilimin akım oranı sabittir. Bu sabit orana DİRENÇ denir.**

****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Büyüklük** | **Sembol** | **Birim** | **Ölçüm aracı** |
| **Gerilim** | **V** | **Volt** | **Voltmetre** |
| **Akım** | **I** | **Amper** | **Ampermetre** |
| **Direnç** | **R** | **Ohm** | **Ohmmetre** |

** Gerilim= AkımxDirenç**

**Akım=Gerilim/Direnç**

 **Direnç= Gerilim/Akım**

**Seri bağlı devreler de direncin ampul parlaklığı üzerine etkisi;**

****

**Devrenin Eşdeğer direnci REş= R1+R2+R3**

**Devrenin Ana Akımı I=I1=I2=I3**

**Devrenin Gerilimi V= V1+V2+V3**



 3Ω 3Ω 3Ω

I.devrede direnc; 3Ω

II. devrede direnç: 3Ω+3Ω=6Ω dur.

Seri bağlı devrelerde direncin ya da ampul sayısının artması devrenin toplam direncini artırdığı için devredeki akımın azalmasına neden olur. Akım azalınca parlaklıkta azalır.

**Paralel bağlı devrelerde direncin ampül parlaklığı üzerine etkisi**

****

**Devrenin eşdeğer direnci REş=**

**Devrenin ana akımı I= I1+I2+I3**

**Devredeki Gerilim V= V1= V2=V3**

****

****

Paralel bağlı devrelerde ampul sayısı arttıkça devrenin eşdeğer direnci azalır ve akım kollardaki akımların toplamına eşit olur. Böylece her koldaki akım aynı olacağından ampuller aynı parlaklıkta yanar.

Not-1: Direnç ile akım ters orantılıdır. Yani büyük dirençten küçük akım küçük dirençten büyük akım geçer.

Not-2: Seri bağlı devrelerde ampul(direnç) sayısı arttıkça devrenin toplam direnci de artar. Akım azalır.

Not-3: Paralel bağlı devrelerde ampul(direnç) sayısı arttıkça devrenin toplam direnci azalır akım artar fakat kollardaki akım değişmez bu durum ampullerin parlaklığını değiştirmez.

**KISA DEVRE OLAYI:**

**direnci küçük tel**

 Elektrik akımının büyük bir kısmı 2 no lu direnci küçük telden geçer Ampul üzerinden geçen az miktardaki akım, ampulün ışık vermesi için yeterli olmaz. Bu duruma **kısa devre** denir. ve bu olaya kısa devre denir.

Akımın telden geçmesi çok daha kolaydır. Çünkü tel, akıma, ampulden çok daha az direnç gösterir. **Öyleyse “Devrede direnci küçük olan koldan çok fazla, direnci büyük olan koldan ise daha az akım geçer.”** diyebiliriz. Kısa devreler çoğu kez tehlikeli olabilir. Kısa devre yapan kablolardan çok miktarda akım geçtiği için kablolar ısınıp yangına sebep olabileceği gibi devre elemanlarına

da zarar verebilir.

Orhan İNCEYOL Fen Bilimleri Öğrt.