

1 6.ÜNİTE (+10)

ELEKTRİĞİN İLETİMİ VE DİRENÇ

* Elektrik günlük hayatta birçok alandaki işlerimizi kolaylaştırır. Elektrik enerjisi üretebilmek için enerji kaynakları gereklidir. Örneğin; pil, akü, batarya, elektrik santrali. Evlerimizde kullandığımız elektrik enerjisi elektrik santrallerinde üretilir. Kablolar yardımıyla taşınarak evlerimize ulaşır.

* Evlerimizde elektrik tesisatında priz, duş, elektrik düğmesi, kablo gibi malzemeler kullanılır. Bu malzemeler kullanım yerine göre iletken veya yalıtkan olabilir.

1) İletken Madde 2

Elektrik enerjisini iyi ileten maddelerdir.



Katı İletkenler: Gümüş, bakır, demir, altın, alüminyum, toprak, madeni para, kurşun kalem ucu...vb

Sıvı İletkenler: Çeşme suyu, tuzlu su, sirkeli su, limonlu su, sabunlu su...vb

NOT: İnsan vücudu (katı) iletkenidir!

NOT: Yalıtkan bir madde ıslanınca iletken olabilir. Örneğin; ıslak tahta



2) Yalıtkan Madde: 2

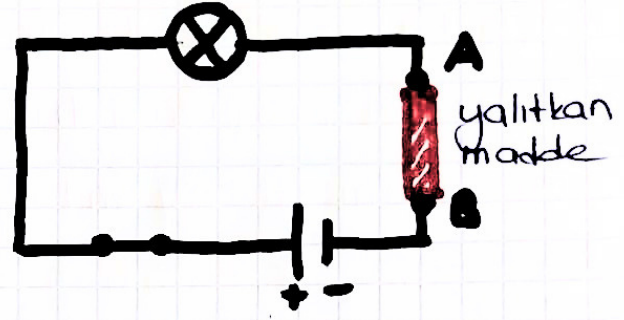
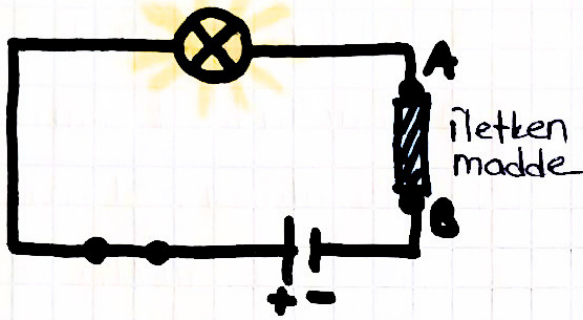
Elektrik enerjisini iyi iletmeyen maddelerdir.

Katı Yalıtkanlar: Tahta, plastik, cam, porselen, kumaş, kağıt...vb

Sıvı Yalıtkanlar: Şekerli su, saf su, alkol, yağmur suyu, kolonya, yağ...vb

Dikkat: Gazlar normalde yalıtkandır. Ancak yüksek enerji altında iletken hale gelebilir. örneğin; yıldırım ve şimşek olayı, aydınlatmada kullanılan floresan gazı ve neon gazı.

Test Devreleri 2 (Basit Elektrik Devresini Hatırla)



A ve B test uçları arasına iletken madde koyarsak ampul yanar, yalıtkan madde koyarsak ampul yanmaz.

Elektrik Çarpmalarına Karşı Önlemler

- Islak elle elektrikli aletleri kullanmamalıyız.
 - Banyo gibi nemli ortamlarda elektrikli aletleri kullanmamalıyız.
 - Yıldırım tehlikesine karşı, yüksek binalarda paratoner (yıldırımsavar) kullanmalıyız.
 - Toprak hattına bağlı prizleri kullanmalıyız.
 - Yıpranmış priz, fiş ve kabloları kullanmamalıyız.
 - Elektrik prizlerine sıvı ve metal cisimler sokmamalıyız.
 - Elektrik çarpan bir kişiye doğrudan temas etmemeli, yalıtkan maddelerle yardımcı olmalıyız.
- Araştırma:** Şimşek ve yıldırım arasındaki fark nedir?



Elektriksel Direnç Nelere Bağlıdır?

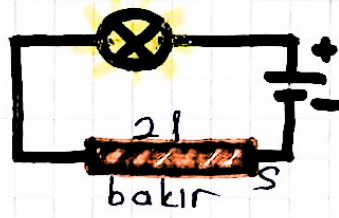
İletkenin Uzunluğu

İletkenin Kalınlığı

İletkenin Cinsi

1) İletkenin Uzunluğu

Bir elektrik devresinde iletken telin uzunluğu artarsa direnç artar. Bu nedenle ampul parlaklığı azalır.



Bağımlı Değişken: Ampul parlaklığı

Bağımsız Değişken: İletkenin boyu

Sabit Değişken: PİL ve ampul sayısı, iletkenin cinsi, kalınlığı

2) İletkenin Kalınlığı (Dik kesit alanı)

Bir elektrik devresinde iletken telin kalınlığı artarsa direnç azalır. Bu nedenle ampul parlaklığı artar.



Bağımlı Değişken: Ampul parlaklığı

Bağımsız Değişken: İletkenin kalınlığı

Sabit Değişken: PİL ve ampul sayısı, iletkenin cinsi, uzunluğu

NOT: Uzun-ince iletken telde direnç büyüktür.
Kısa-kalın iletken telde direnç küçüktür.

3) İletkenin Cinsi

Farklı maddelerin iletkenlikleri de birbirinden farklıdır -
İletkenlik arttıkça ampul parlaklığı da artar -

Metallerin Dirençlerini Karşılaştıralım

Kurşun > kalay > demir > nikel > çinko > alüminyum > altın > bakır > gümüş

iletkenlik artar



Bağımlı Değişken: Ampul parlaklığı

Bağımsız Değişken: İletkenin cinsi

Sabit Değişken: PİL ve ampul sayısı, iletkenin ^{kalınlığı} uzunluğu

Dikkat: Dirençler sayesinde elektrik enerjisi, ısı enerjisine dönüşür. Ör; ütü, fırın, elektrikli ısıtıcı...

Araştırma: Çamaşır makinesinin kablosu, cep telefonu şarj aletinin kablosundan daha kalındır. Neden?

AMPULÜN DE DİRENCİ VARDIR 2



! Ampullerin içinde tungsten metalinden yapılan (yüksek dirençli bir metal) çok ince sarmal bir iletken tel bulunur. Bu tele filaman denir.

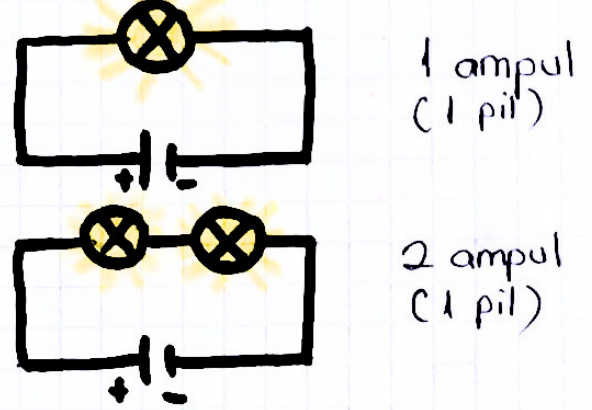
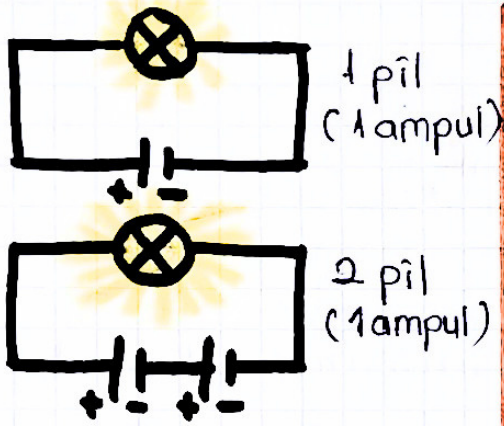
Ampullerinde filaman sayesinde direnci vardır. Filaman 3000°C sıcaklığa kadar ısınarak akkor haline gelir. Böylece ampul elektrik enerjisini ışıık ve ısı enerjisine dönüştürür.

ELEKTRİKSEL DİRENÇ

Hatırlayalım: Basit bir elektrik devresinde, ampul parlaklığı, kullanılan pil ve ampul sayısına göre değişiyordu.

✿ PİL sayısı ile ampul parlaklığı doğru orantılıdır.

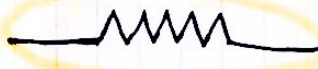
✿ Ampul sayısı ile ampul parlaklığı ters orantılıdır.



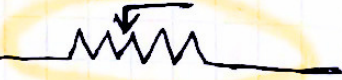
Bilelim: Ampul parlaklığı sadece pil ve ampul sayısına bağlı değildir. Ayrıca kullanılan iletken telin elektriksel direnci de ampul parlaklığını etkiler.



Elektriksel Direnç

Maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdiği zorluğa elektriksel direnç denir. İletken maddelerin direnci az, yalıtkan maddelerin direnci ^{çok} fazladır. Direnç R harfi ile gösterilir. Direnç birimi Ohm (Ω)'dur. Direnç dirençölçer (ohmmetre) ile ölçülür. Devrede  şeklinde gösterilir.

✿ Direncin büyüklüğü ile ampul parlaklığı ters orantılıdır.

Reosta (Değişken direnç): Devrede  şeklinde gösterilir.

Telin uzunluğu artırılıp azaltılarak direncin değişimi sağlanır. Ampul, ütü, fırın gibi birçok elektrikli arafta kullanılır.