

A. Doğru (D) - Yanlış (Y)

- (D) Metallerin çoğu elektriği iletir.
- (Y) Elektrik kablolarının dışındaki plastik kaplama iletkenidir.
- (D) İletken maddeler, elektrik enerjisinin devrede ilerlemesine yardımcı olur.
- (D) Kuru tahta ve cam günlük yaşamda yalıtkan olarak kullanılabilir.
- (Y) İnsan vücudu elektriği iletebildiği için prizlerle deney yapılabilir.
- (D) Elektrikli araçlarda iletken ve yalıtkan maddeler birlikte kullanılabilir.

B. Maddeleri iletken ve yalıtkan olarak sınıflandırınız.

Madde	İletken	Yalıtkan
Bakır tel	✓	
Alüminyum folyo	✓	
Demir çivi	✓	
Madeni para	✓	
Kalem ucu (grafit)	✓	
Plastik cetvel		✓
Cam bardak		✓
Silgi		✓
Seramik fincan		✓
Kuru tahta çubuk		✓

C. Kablolar neden iki farklı maddeden yapılır?

Bir elektrik kablosunun iç kısmında bakır, dış kısmında plastik bulunur. Bu iki maddenin görevlerini açıklayınız.

Bakır tel elektriği iletir. Plastik kaplama elektriği iletmez; kullanıcıyı elektrik çarpmasına karşı korur ve tellerin birbirine temas etmesini önler.

A. Deney düzeneğini inceleyiniz.

GÜVENLİK: Yalnızca pil kullanınız. Priz ve şehir elektriğiyle kesinlikle deney yapmayınız.

B. Tahmin et - dene - kaydet.

Test maddesi	Tahminim	Gözlemim	Sonuç
Metal kaşık	Öğrenci tahmini	Ampulün durumuna göre	İletir
Plastik kaşık	Öğrenci tahmini	Ampulün durumuna göre	İletmez
Alüminyum folyo	Öğrenci tahmini	Ampulün durumuna göre	İletir
Kalem ucu (grafit)	Öğrenci tahmini	Ampulün durumuna göre	İletir (ampul daha sönük yanabilir)
Silgi	Öğrenci tahmini	Ampulün durumuna göre	İletmez
Kuru tahta	Öğrenci tahmini	Ampulün durumuna göre	İletmez

C. Deneyin değişkenlerini belirleyiniz.

Değişken türü	Bu deneyde
Bağımsız değişken	Test edilen maddenin cinsi
Bağımlı değişken	Ampulün yanma durumu / parlaklığı
Kontrol edilen değişkenler	Pil, ampul, kablolar, temas süresi ve bağlantı biçimi

D. Sonuç çıkarınız.**1. Deney sonucunda iletken maddelerin ortak özelliği nedir?**

Elektrik akımının devreden geçmesine izin verirler; ampul yanar.

2. Kalem ucunun metal olmamasına rağmen devreyi tamamlaması bize ne gösterir?

Grafitin de elektrik iletebildiğini ve tüm iletkenlerin metal olmadığını gösterir.

Elektriksel direnç: Bir iletkenin elektrik akımının geçişine karşı gösterdiği zorluktur. Birimi ohm (Ω) olarak ifade edilir.

A. Yol benzetmesini elektrik devresiyle eşleştiriniz.

Yol örneği	Elektrik devresindeki karşılığı	Direnç / parlaklık
Uzun yol	Uzun iletken tel	Direnç artar, ampul parlaklığı azalır
Dar yol	İnce iletken tel	Direnç artar, ampul parlaklığı azalır
Engelibeli yol	Direnci yüksek iletken cinsi	Direnç artar, ampul parlaklığı azalır
Kısa ve geniş yol	Kısa ve kalın iletken tel	Direnç azalır, ampul parlaklığı artar

B. Aynı devredeki ampul parlaklıklarını karşılaştırınız.

Karşılaştırılan teller	Direnci daha büyük olan	Daha parlak ampul
10 cm bakır - 30 cm bakır	30 cm bakır	10 cm bakır
Kalın bakır - ince bakır	İnce bakır	Kalın bakır
Bakır tel - nikel-krom tel	Nikel-krom tel	Bakır tel

C. Kuralları tamamlayınız.

1. Telin uzunluğu arttıkça direnç artar, ampul parlaklığı azalır.
2. Telin dik kesit alanı arttıkça direnç azalır, ampul parlaklığı artar.
3. İletkenin cinsi değişirse direnç de değişebilir.

D. Kanıta dayalı açıklama

Aynı maddeden yapılmış iki telden biri uzun ve ince, diğeri kısa ve kalındır. Hangi telin direnci daha büyüktür? Neden?

Uzun ve ince telin direnci daha büyüktür; tel uzadıkça ve kesit alanı küçüldükçe elektrik akımının geçişi zorlaşır.

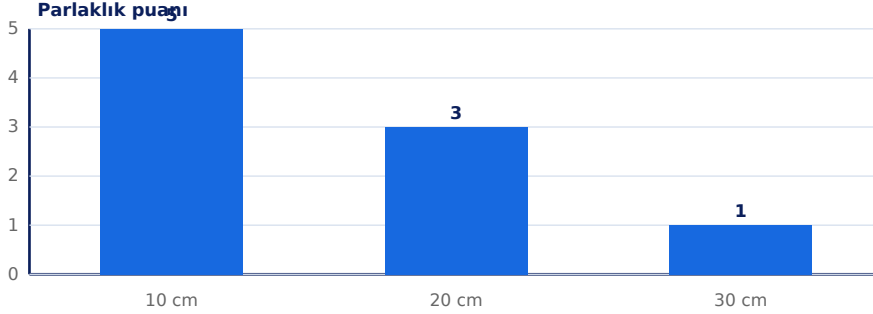
A. Tel uzunluğunun ampul parlaklığına etkisi

Özdeş pil ve ampullerle, aynı maddeden ve aynı kalınlıkta 10 cm, 20 cm ve 30 cm uzunluğunda teller kullanılıyor.

Deney ögesi	Cevabım
Araştırma sorusu	Tel uzunluğu ampul parlaklığını nasıl etkiler?
Hipotez	Tel uzadıkça ampul parlaklığı azalır.
Bağımsız değişken	Tel uzunluğu
Bağımlı değişken	Ampul parlaklığı
Kontrol edilen değişkenler	Telin cinsi ve kalınlığı, pil, ampul, bağlantılar

B. Verileri tablo ve grafikte gösteriniz.

Tel uzunluğu	10 cm	20 cm	30 cm
Parlaklık puanı	5	3	1

**C. Verileri yorumlayınız.**

1. En parlak yanan ampul hangi tel uzunluğunda gözlenmiştir?

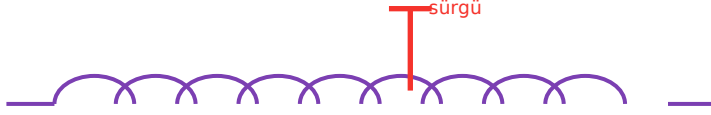
10 cm telde.

2. Sonuçlar hipotezi destekliyor mu? Kanıtınızı yazınız.

Evet. Tel uzunluğu 10 cm'den 30 cm'ye çıkarken parlaklık puanı 5'ten 1'e düşmüştür.

3. Yalnızca tel kalınlığını araştırmak için hangi değişkenler sabit tutulmalıdır?

Telin uzunluğu ve cinsi, pil, ampul ve bağlantı biçimi sabit tutulmalıdır.

A. Ayarlanabilir direnci tanıyalım.

direnç teli

Reosta, devredeki elektriksel direnci ayarlamak için kullanılan devre elemanıdır. Sürgünün konumu değiştirilerek devrede kullanılan direnç telinin etkin uzunluğu değiştirilir.

B. Reostanın ampul parlaklığına etkisini tamamlayınız.

Devrede kullanılan direnç telinin etkin uzunluğu	Elektriksel direnç	Ampul parlaklığı
Kısa	Az	Fazla / parlak
Uzun	Fazla	Az / sönük

C. V diyagramı - Reosta deneyi**Kavramsal bölüm**

Odak soru: Reosta ampul parlaklığını nasıl etkiler?

Kavramlar: direnç, parlaklık, etkin tel uzunluğu

Tahmin: Etkin tel uzadıkça ampul sönükleşir.

Yöntem bölümü

Araçlar: pil, ampul, kablo, anahtar, reosta

İşlem: Sürgü farklı konumlara getirilir; parlaklık kaydedilir.

Veri: parlak - orta - sönük

Sonuç / bilimsel çıkarım

Reostada etkin tel uzunluğu arttıkça direnç artar ve ampul parlaklığı azalır.

D. Günlük yaşam bağlantısı

Ayarlanabilir direncin kullanıldığı veya benzer bir kontrol mantığının görüldüğü iki örnek yazınız.

Laboratuvar deney devreleri, bazı ayarlı aydınlatma ve ısıtma sistemleri. (Elektronik cihazlarda aynı amaç çoğu zaman elektronik kontrol devreleriyle sağlanır.)

A. Deney verilerini inceleyiniz.

Tel	Uzunluk	Kalınlık	Cins	Parlaklık puanı
A	10 cm	1 birim	Bakır	5
B	30 cm	1 birim	Bakır	2
C	10 cm	2 birim	Bakır	7
D	10 cm	1 birim	Nikel-krom	1

B. Soruları kanıt kullanarak cevaplayınız.

1. A ve B telleri karşılaştırıldığında tel uzunluğunun etkisi nedir?

Tel uzadıkça direnç artmış, parlaklık 5'ten 2'ye düşmüştür.

2. A ve C telleri karşılaştırıldığında tel kalınlığının etkisi nedir?

Tel kalınlaştıkça direnç azalmış, parlaklık 5'ten 7'ye çıkmıştır.

3. A ve D telleri karşılaştırıldığında iletken cinsinin etkisi nedir?

İletken cinsi direnci değiştirmiştir; nikel-krom telde parlaklık 1 olmuştur.

4. En büyük dirence sahip tel hangisidir? Kanıtınız nedir?

D teli. Aynı uzunluk ve kalınlıktaki A teline göre ampulü en sönük yakmıştır.

C. Hatalı düşünceyi düzeltiniz.

1. "Tel uzadıkça ampul daha parlak yanar."

Tel uzadıkça direnç artar; ampul genellikle daha sönük yanar.

2. "Yalıtkan maddelerin hiçbir kullanım alanı yoktur."

Yalıtkanlar elektrik güvenliği için kablo kaplaması, priz gövdesi ve koruyucu ekipmanlarda kullanılır.

3. "Reosta devreye enerji üretir."

Reosta enerji üretmez; elektriksel direnci değiştirerek akımı ve ampul parlaklığını ayarlar.

D. Kavram ağı

İletken: Elektrik iletir

Yalıtkan: Elektrik iletmez

Direnç: Akımın geçişini zorlaştırır

Reosta: Ayarlanabilir direnç

GÖREV: AYARLANABİLİR İLETKENLİK TEST CİHAZI

Yalnızca pil kullanarak farklı maddelerin iletkenliğini test eden ve reosta yardımıyla ampul parlaklığı değiştirilebilen güvenli bir model tasarlayınız.

A. Tasarım ölçütleri

- ☒ Devre yalnızca düşük gerilimli pil ile çalışmalıdır.
- ☒ En az üç madde test edilebilmelidir.
- ☒ Reosta ile ampul parlaklığı en az iki farklı düzeye getirilebilmelidir.
- ☒ Devre şeması ve malzeme etiketleri bulunmalıdır.
- ☒ Deney sonuçları tabloya kaydedilmelidir.
- ☒ İletkenlik ve direnç ilişkisi kanıta dayalı açıklanmalıdır.

B. Tasarım planı

Planlama basamağı	Notlarım
Problem / ihtiyaç	Güvenli biçimde iletkenlik test etmek ve parlaklığı ayarlamak.
Kullanılacak malzemeler	Pil, ampul, anahtar, kablo, reosta, test örnekleri, karton taban.
Devre şemam	Şema öğrencinin tasarımına göre değişir.
Güvenlik önlemleri	Priz kullanılmaz; ıslak elle çalışılmaz; bağlantılar öğretmen kontrolünde yapılır.

C. Test verileri

Test edilen madde	Tahmin	Ampul durumu	Sonuç
Örnek: metal ataç	İletir	Yandı	İletken
Örnek: plastik kapak	İletmez	Yanmadı	Yalıtkan
Örnek: grafit	İletir	Sönük yandı	İletken

D. Öz değerlendirme

- ☒ Devrem güvenli ve çalışır durumdaydı.
- ☒ Değişkenleri kontrol ederek adil test yaptım.
- ☒ Verilerimi dürüst ve düzenli kaydettim.
- ☒ Tasarımımı geliştirmek için en az bir öneri sundum.

Geliştirme önerim: Bağlantıları daha sağlam yapmak, test uçlarını etiketlemek ve daha hassas parlaklık gözlemi için karanlık kutu kullanmak.