

Elektriğin İletimi ve Direnç

Bir telin uzunluğu, kalınlığı ve cinsi ampulün parlaklığını nasıl etkiler? Formül ezberlemeden, değişkenleri ayırarak açıklamayı dene.

Odak: İletken ve yalıtkan maddeleri deney kanıtıyla sınıflandırma | Direncin tel uzunluğu, kesit alanı ve cinsiyle ilişkisini açıklama | Ampul parlaklığında değişkenleri kontrol etme | Reostayı ayarlanabilir direnç olarak tanıma

01 İletkenlik gözlemle belirlenir

Elektriği kolay ileten maddeler iletken, iletimi zorlaştıran maddeler yalıtkan olarak tanınır. Metaller çoğunlukla iyi iletkenler; kuru plastik ve kauçuk yalıtkan örneklerdir. Bir eğitim devresindeki boşluğa farklı maddeler eklenerek gözlem yapılabilir. Ampulün yanmaması tek başına maddenin yalıtkan olduğunu kanıtlamaz; pil, ampul ve temaslara da kontrol edilmelidir.

Örnek: Bozuk ampulle bakır tel denenirse ışık görülmez. Önce devrenin bilinen bir iletkenle çalıştığı doğrulanmalıdır.

Karıştırma: İnsan vücudunu veya sıvıları devreye bağlama. Yalıtkan denilen maddeleri priz güvenliği testi için asla kullanma.

02 Elektriksel direnç

Direnç, bir maddenin elektrik geçişini zorlaştırmasıyla ilişkilidir; birimi ohm olarak adlandırılır. Aynı cins ve sıcaklıktaki tel uzadıkça direnç artar. Uzunluk ve cins sabitken kesit alanı arttıkça direnç azalır. Aynı uzunluk ve kesitte farklı maddelerin dirençleri farklı olabilir. Bu düzeyde Ohm yasasıyla sayısal hesap yerine nitel karşılaştırma yapılır.

Örnek: Aynı metalden, aynı kalınlıkta 10 cm ve 30 cm tel karşılaştırıldığında uzun telin direncinin daha büyük olması beklenir.

Karıştırma: Telin uzunluğu ile kalınlığını aynı anda değiştirip sonucu yalnız uzunluğa bağlama.

Elektriğin İletimi ve Direnç

Kavramları örneklerle ilişkilendirir

03 Parlaklık neyi gösterir?

Özdeş pil ve ampul kullanılan uygun seri eğitim devresinde telin direnci arttığında ampulün daha sönük yanması beklenebilir. Telin etkisini görebilmek için pil sayısı, pil durumu, ampul ve bağlantılar aynı tutulur. Sıcaklık ve temas kalitesi de sonucu etkileyebilir. Gözlem, yalnız denenen koşulları destekler; her türlü devreye otomatik genellenmez.

Örnek: Bakır ve başka bir metalin etkisi karşılaştırılacaksa tel uzunlukları ile kesit alanları eşit olmalıdır. Parlaklık farkı ancak bu kontrollerle tel cinsiyle ilişkilendirilir.

Karıştırma: Ampulün parlaklığını 'direncin kendisi' sanma. Parlaklık, uygun düzenekte dirence ilişkin dolaylı gözlem sağlar.

04 Reosta neyi değiştirir?

Reosta ayarlanabilir dirençtir. Uygun bir bağlantıda sürgü hareketi, devreye katılan direnç telinin etkin uzunluğunu değiştirir. Daha uzun tel daha büyük direnç sağlayabilir; aynı seri devrede ampul daha sönük yanabilir. Etkin uzunluk azaltılınca tersi beklenir. Kullanılan uçlar ve devrenin bağlantısı önemlidir; her sürgü hareketine tek bir yön için genel sonuç verilmez.

Örnek: Şemada devreye katılan tel bölümü işaretlenirse 'sürgü sağa gitti' yerine 'etkin tel uzadı' demek daha doğru bir açıklamadır.

Karıştırma: Evde doğaçlama direnç teli ısıtma. Reosta uygulaması öğretmen gözetimindeki eğitim seti veya sanal devreyle sınırlıdır.

Modelden uygulamaya

Adil karşılaştırma: yalnız telin uzunluğu değişiyor



Kısa tel: daha küçük direnç



Uzun tel: daha büyük direnç

Cins, kesit alanı ve sıcaklık aynı.

Birlikte düşünelim: İki bakır telin uzunluğu aynı. B telinin kesit alanı A'ninkinden büyük. Aynı uygun seri devrede hangisi daha küçük direnç sağlar?

Sıcaklık ve diğer koşullar eşitse daha büyük kesit alanlı B teli daha küçük direnç sağlar. Bu nedenle B ile ampulün daha parlak olması beklenebilir. Tel cinsi ve uzunluğu değiştirilmemiştir.

Deney düzeneklerini kâğıt üzerinde eleştir

1. Aynı metal ve kesitte kısa ve uzun iki tel içeren iki devre şeması çiz.
2. Pil, ampul ve anahtarı iki devrede aynı göster.
3. Değişen uzunluğu, gözlenen parlaklığı ve sabitleri ayrı etiketle.
4. Üçüncü şemada hem cins hem uzunluğu değiştir; bu şemanın neden adil karşılaştırma olmadığını yaz.

Kayıt: Düzenek | tel cinsi | uzunluk | kesit | tahmin. Isınma ve temas farklarının gerçek ölçümü etkileyebileceğini not et.

Güvenlik: Bu etkinlik şema çalışmasıdır. Priz elektriği, açık kablo, sıvı, vücut bağlantısı veya ısınan tel kullanılmaz.

Bu çalışma FenciHoca'nın özgün destek materyalidir; resmî sınav veya MEB onaylı yayın değildir. Ayrı test dosyasını çözdükten sonra cevap gereçlerini incele. Öğretmeninin belirttiği kapsam önceliklidir.

Program kapsamı: MEB TYMM, <https://tymm.meb.gov.tr/fen-bilimleri-dersi/unite/414>

Hazırlanma ve kapsam kontrolü: 30 Ekim 2026. Şemalar ölçekli değildir.