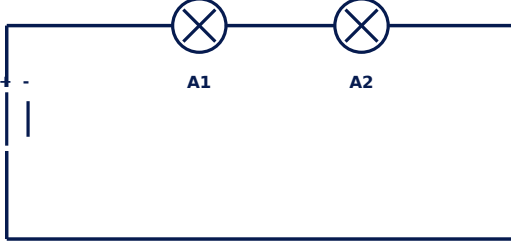
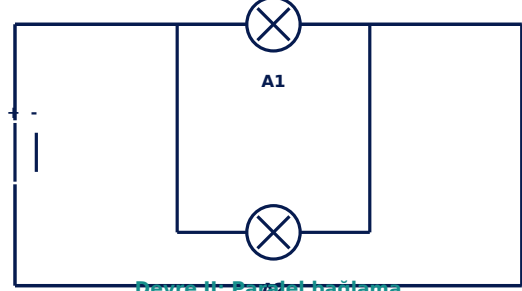


AMPULLERİN SERİ VE PARALEL BAĞLANMASI

A. Devrelerin bağlanma türleri



Devre I: Seri bağlama



Devre II: Paralel bağlama

B. Beklenen deney sonuçları

Durum	Beklenen sonuç	Açıklama
İki özdeş ampul seri bağlı	Ampuller daha sönük yanar.	Gerilim ampuller arasında paylaşılır.
İki özdeş ampul paralel bağlı	Ampuller daha parlak yanar.	Her kol pil gerilimini alır.
Seri devrede bir ampul çıkarılırsa	İki ampul de söner.	Devre tek yol üzerinden tamamlanır.
Paralel devrede bir ampul çıkarılırsa	Diğer ampul yanmaya devam eder.	Diğer kol kapalı devre olarak kalır.

C. Örnek deney tasarımı

Hipotez	Paralel bağlı özdeş ampuller seri bağlı ampullerden daha parlak yanar.
Bağımsız değişken	Ampullerin bağlanma şekli
Bağımlı değişken	Ampul parlaklığı
Kontrol edilenler	Pil sayısı, ampul cinsi, bağlantı kabloları, ortam koşulları
Sonuç	Paralel devrede ampuller daha parlak; seri devrede bir ampul çıkarılırsa tüm devre kesilir.

ELEKTRİK AKIMI VE GERİLİM

A. Kavram-arac-birim eşleştirmeleri

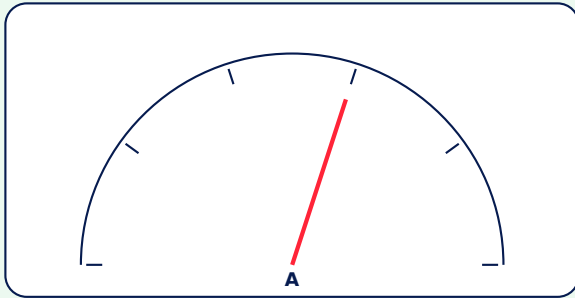
	A	V	AMPER	VOLT
Büyüklik	Ölçme aracı	Birim		
Elektrik akımı	Ampermetre	Amper (A)		
Potansiyel fark (gerilim)	Voltmetre	Volt (V)		

B. Bağlama kuralları

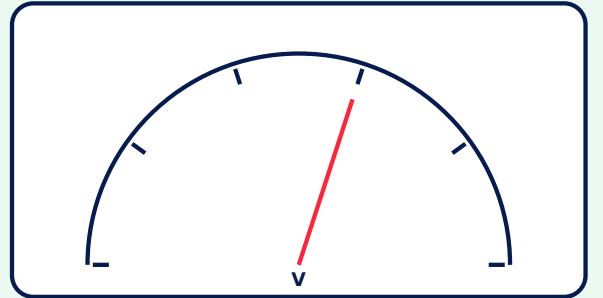
Ölçü aleti	Devreye bağlanma biçimi	Kutuplara dikkat
Ampermetre	Seri bağlanır.	Evet
Voltmetre	Ölçülecek elemana paralel bağlanır.	Evet

Ampermetre devreden geçen akımı ölçmek için akım yoluna seri bağlanır. Voltmetre ise bir devre elemanının iki ucu arasındaki potansiyel farkı karşılaştırdığı için paralel bağlanır.

C. Ölçek okumaları



Ampermetre: 3 A

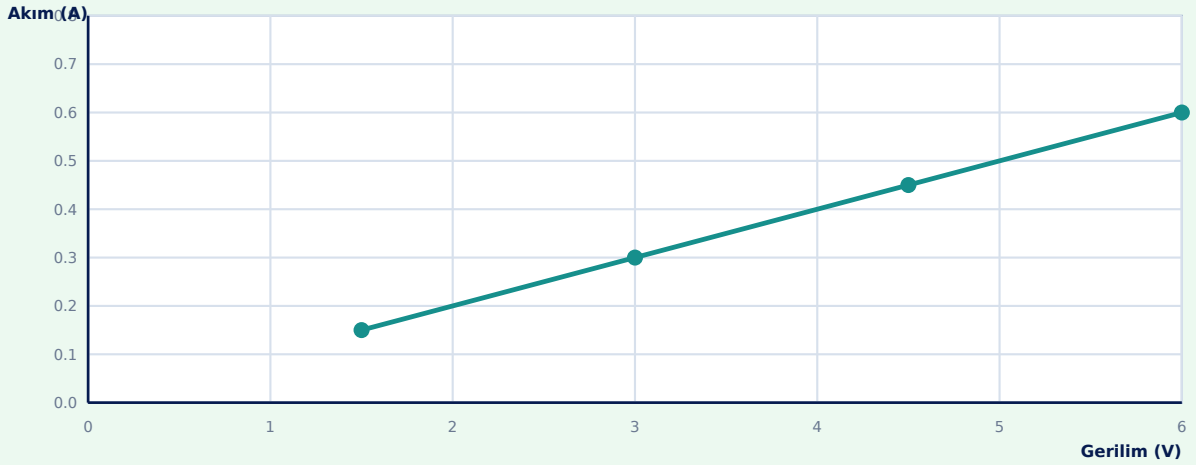


Voltmetre: 6 V

OHM YASASI VE AKIM-GERİLİM İLİŞKİSİ**A. Tamamlanmış deney tablosu**

Deneme	Gerilim V (V)	Akım I (A)	V / I (Ω)
1	1,5	0,15	10
2	3,0	0,30	10
3	4,5	0,45	10
4	6,0	0,60	10

V / I oranı sabittir ve iletkenin direncini verir.

B. Akım-gerilim grafiği**C. Yorumlar**

1. Akım da iki katına çıkar.

2. V / I oranı her denemede 10 ve sabittir.

3. $R = V / I$

4. Direnç 10 Ω olur.

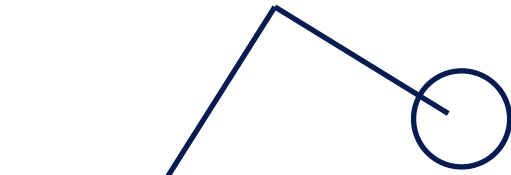
ÖZGÜN AYDINLATMA ARACI MODELİ

A. Örnek tasarım ölçütleri

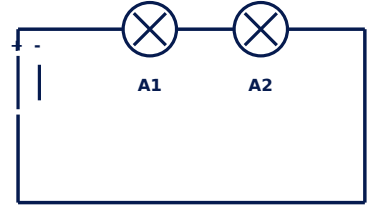
Örnek çözüm: Karanlıkta otomatik yanan, düşük enerji tüketimli, yönü ayarlanabilir masa lambası.

- ☒ LED kullanımı
- ☒ Anahtar veya ışık algılayıcı
- ☒ Pil yuvası ve güvenli bağlantı
- ☒ Yansıtıcı başlık
- ☒ Geri dönüştürülmüş gövde
- ☒ Kolay taşınabilir tasarım

B. Örnek model ve devre açıklaması



Geri dönüştürülmüş karton taban + yönlendirilebilir kol + LED



Pil - anahtar - LED seri bağlı

C. Değerlendirme

Ölçüt	Beklenen değerlendirme
Aydınlatma	Kullanım alanını yeterince aydınlatmalı.
Güvenlik	Açık iletken uç bulunmamalı; düşük gerilim kullanılmalı.
Tasarruf	LED ve gerektiğinde çalıştırma özelliği kullanılmalı.
Geliştirme	Sensör, yön ayarı veya daha sağlam gövde eklenebilir.

ELEKTRİK ENERJİSİNİN DÖNÜŞÜMLERİ**A. Baskın enerji dönüşümleri**

Araç	Isı	Işık	Ses	Hareket
Ütü	✓			
Ampul		✓		
Hoparlör			✓	
Vantilatör				✓
Saç kurutma makinesi	✓			✓
Elektrikli zil			✓	
Mikser				✓
Elektrikli ısıtıcı	✓			
Televizyon		✓	✓	
Matkap			✓	✓

B. Enerji dönüşüm zincirleri**Elektrikli su ısıtıcısı****Elektrik → Isı****Vantilatör****Elektrik → Hareket****Hoparlör****Elektrik → Ses****Ampul****Elektrik → Işık ve ısı****Bisiklet dinamosu****Hareket → Elektrik****C. Örnek model****Örnek: Pil ile çalışan mini fan. Girdi: elektrik enerjisi. Çıktı: hareket enerjisi; ayrıca az miktarda ses ve ısı oluşur.**

Model geliştirme: Daha verimli motor, açma-kapama anahtarı, koruyucu pervane kafesi ve sağlam gövde eklenebilir.

ELEKTRİK ÜRETİM SANTRALLERİ**A. Kaynağa göre sınıflandırma**

Güneş Santrali Kaynak: Güneş ışığı Yenilenebilir	Rüzgâr Santrali Kaynak: Rüzgâr Yenilenebilir	Hidroelektrik Kaynak: Akan su Yenilenebilir
Jeotermal Kaynak: Yer altı ısı Yenilenebilir	Termik Santral Kaynak: Kömür / doğal gaz Yenilenemez	Nükleer Santral Kaynak: Uranyum Yenilenemez

Santral	Avantaj	Dezavantaj
Güneş	Yakıt gerektirmez; işletme emisyonu düşüktür.	Gece üretmez; geniş alan gerekebilir.
Rüzgâr	Yenilenebilir; yakıt maliyeti yoktur.	Rüzgâr değişkendir; görsel/gürültü etkisi olabilir.
Hidroelektrik	Depolama ve düzenli üretim sağlayabilir.	Ekosistemleri ve yerleşimleri etkileyebilir.
Termik	Kesintisiz ve yüksek güç üretebilir.	Fosil yakıt, sera gazı ve hava kirliliği oluşturur.
Nükleer	Düşük işletme karbonu ve yüksek kapasite.	Radyoaktif atık, yüksek maliyet ve güvenlik gerektirir.

C. Örnek İddia-Kanıt-Gerekçe

İddia	Rüzgâr santrali uygun bir seçenektir.
Kanıt	Bölge rüzgârlı; su kaynakları sınırlı ve geniş tarım alanlarının korunması gerekiyor.
Gerekçe	Rüzgâr santrali su tüketimini düşük tutabilir ve yenilenebilir kaynaktan elektrik üretir. Yer seçimiyle tarım ve canlılar üzerindeki etkiler azaltılmalıdır.

ELEKTRİK ENERJİSİNİN TASARRUFLU KULLANIMI

Kullanım alanı	Eski (kWh)	Yeni (kWh)	Azalma (kWh)
Aydınlatma	60	38	22
Bekleme modundaki cihazlar	25	10	15
Isıtma-soğutma	110	88	22
Diğer cihazlar	95	82	13
TOPLAM	290	218	72

Tasarruf yüzdesi = $72 / 290 \times 100 \approx \%24,8$

B. Örnek evlem planı

Sorun	Önerilen çözüm	Beklenen yarar
Gereksiz aydınlatma	Gün ışığını kullanmak; boş odada ışığı kapatmak.	Aydınlatma tüketimi azalır.
Bekleme modu	Çoklu prizi kapatmak / fişi çekmek.	Gizli tüketim azalır.
Verimsiz ampuller	LED ampule geçmek.	Aynı ışık için daha az enerji harcanır.
Isıtma-soğutma kaybı	Yalıtım ve uygun sıcaklık ayarı.	Tüketim ve fatura azalır.

C. Performans görevi için örnek başarı ölçütleri

Ölçüt	Beklenen kanıt
İhtiyaç analizi	Nerede ve ne zaman ışığa ihtiyaç duyulduğunu açıklama
Devre modeli	Pil, anahtar, LED ve bağlantıları doğru gösterme
Tasarruf özelliği	Sensör, zamanlayıcı, LED veya otomatik kapanma kullanma
Test-geliştirme	Parlaklık, güvenlik ve enerji tüketimi testlerine göre düzeltme
Ekonomik katkı	Daha az tüketimin aile bütçesi ve ülke kaynaklarına katkısını açıklama