

ESKİŐEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
HAVACILIK VE UZAY BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
HEE/UGMB BÖLÜMLERİ

Dersin Adı	: HYO226 Temel Elektronik Laboratuvarı I
Laboratuvar Adı	: Temel Elektronik Laboratuvarı I
Deney Türü	: Uygulama
Uygulama Adı	: LED
Uygulama Süresi	: 2 ders saati/grup
Başlangıç Tarihi	: .../.../20..
Bitiş Tarihi	: .../.../20..

1. Deney öncesi dikkat edilmesi gereken hususlar:

- Yapılacak deneyler ve tarihleri, dersi veren öğretim elemanı tarafından duyurulur. Deney konularını ve tarihlerini laboratuvar girişine asılacak deney çizelgesinden takip edebilirsiniz.
- Deneye gelmeden önce yapılacak deneyle ilgili dokümanlara çalışarak deneye geliniz.
- Deney sırasında elektrik çarpmasına karşı tüm önlemleri aldığınızdan emin olunuz.
- Devre montajı yaparken güç kaynağının kapalı olduğundan emin olunuz.
- Devreye enerji vermeden önce yapılan bağlantıların doğruluğunu kontrol ediniz.
- Tüm bağlantıların doğruluğundan emin olduktan sonra ilgili araştırma görevlisi gözetiminde devreye besleme gerilimi veriniz. Eğer devre beklendiği gibi çalışmıyorsa hemen besleme gerilimi kapatılarak devreyi kontrol ediniz.
- Devre üzerinde değişiklik yaparken (eleman ekleme/çıkarma, bağlantı değiştirme) gerilim kaynağının kapalı olduğundan emin olunuz.
- Diğer grupları rahatsız etmemek ve daha olumlu bir çalışma ortamı sağlamak için laboratuvarda mümkün olduğu kadar sessiz çalışınız.
- Laboratuvarlarda hiçbir şey yemeyiniz ve içmeyiniz.

2. Deney için ön gereklilikler:

Diyot Temelleri:

- Diyotların çalışma prensibi (PN bağlantısı).
- İletim ve kesim durumları.

LED Temelleri:

- LED'lerin (Işık Yayan Diyot) çalışma prensibi.
- Akım ve gerilim değerlerinin etkisi.
- LED renklerinin gerilim farklarıyla ilişkisi.

Ohm Kanunu ve Elektrik Devre Temelleri:

- Akım, gerilim, direnç hesaplamaları.
- Seri ve paralel devre analizleri.

3. Uygulamanın tanıtımı ve amacı:

Deney sonunda öğrenci;

LED'in Çalışma Prensibini Anlama:

- **İletim Durumu:**
LED'in doğru polarize edildiğinde ışık yaydığını ve bu durumun ileri yön gerilim ve akımla nasıl ilişkili olduğunu öğrenir.
- **Renk ve Gerilim İlişkisi:**
Farklı LED renklerinin farklı ileri yön gerilimleri gerektirdiğini anlar.
- **Akım Sınırlama:**
LED'in zarar görmemesi için uygun direnç seçiminin önemini kavrar.

4. Uygulamanın yapılışı:

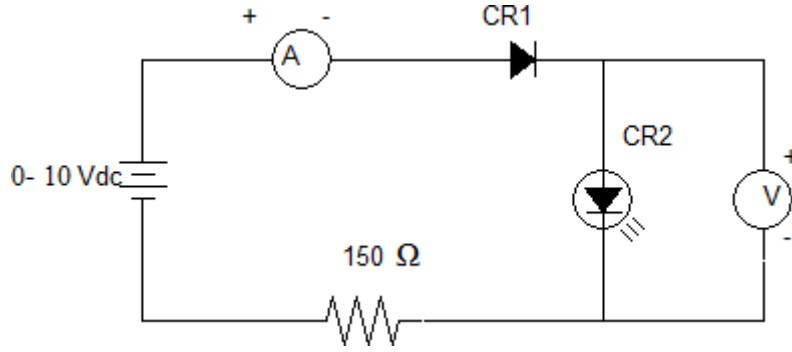
Deneyde Kullanılacak Cihazlar ve Malzemeler

DC Gerilim kaynağı 0-30Vdc,
AC Gerilim Kaynağı
Multimetre
Osiloskop
Güneş pili
1N4001 Diyot
Led

R1 470Ω / 1 W
R2 10Ω / 1 W
Breadboard

A. LED'in ileri yön karakteristiklerinin belirlenmesi

1. a) Şekil 1'e bakınız. Diyot LED'i ters akım geriliminden korumaktadır. Direnç ise uygulanan gerilime karşı akım limitleyici olarak kullanılmaktadır.



Şekil 1

b) Şekil 1'deki verilen bağlantıları yaparak devreyi kurunuz.

c) Ampermetrede değer görülene kadar, dc gerilim kaynağının çıkışını yavaşça artırınız.

d) LED üzerindeki gerilimi ölçünüz.

$$V_{LED} = \dots\dots\dots Vdc$$

e) Güç kaynağını, ampermetrede 10 mA görene kadar yavaşça artırınız.

f) LED ışık veriyor mu?

g) LED üzerindeki gerilimi ölçünüz.

$$V_{LED} = \dots\dots\dots Vdc$$

h) Güç kaynağını, ampermetrede 20 mA görene kadar yavaşça artırınız.

i) LED daha parlak yanıyor mu?

j) Güç kaynağını, ampermetrede 50 mA görene kadar yavaşça artırınız. 50

mA'yı geçmeyiniz.

k) LED daha parlak mı?

l) LED'e dokununuz, sıcak mı?

m) LED üzerindeki gerilimi ölçünüz.

$$V_{LED} =V_{dc}$$

n) 50 mA'de led üzerindeki güç kaybını hesaplayın.

$$P = E \times I$$

$$P = W$$

o) Güç kaynağını sıfıra getirin.

p) LED iletim için silikon diyottan daha mı az, daha mı çok ileri yön gerilimine ihtiyaç duymaktadır?

B. LED'in modülasyon kapasitesinin gösterilmesi

1. a) Şekil 2'deki devreyi kurunuz.

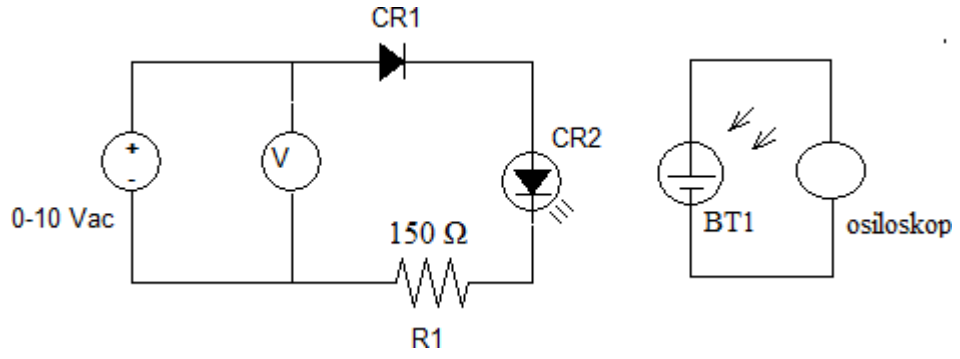
b) Gerilim kaynağını çıkışını 10 V görene kadar yavaşça artırınız.

c) LED yanıyor mu?

d) LED'in ışıldaması sabit mi?

LED, AC kaynağın hem pozitif hem negatif alternansında ışıldıyor mu?

.....
.....

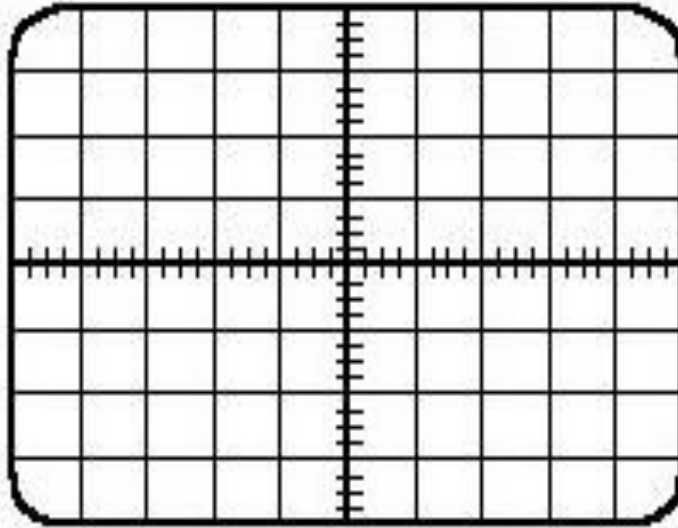


Şekil 2

e) Osiloskobun ayarlarını yapınız. Line triggering'i ve dc mode operation'ı seçiniz.

f) Güneş pilini LED'in üzerine birbirlerine değecek şekilde yerleştiriniz. Osiloskop darbe(pulse) dalga biçimi gösterecektir. LED'i maksimum pulse genliği olacak şekilde ayarlayın.

g) Osiloskop ekranında görülen şekli çizin.



h) Bir tam dalga boyunun periyodunu hesaplayın. Bu değer, darbe tekrarlama hızıdır.

Periyot =..... ms

1) Periyodu frekansa çevirin. Bu değer darbe tekrarlama frekansıdır.

Frekans =Hz

i) Darbe tekrarlama hızı ve ve LED giriş gerilimi frekansını karşılaştırın.

j) Başka bir ışık kaynağı kullanarak, ışığın dalgaboyuna etkisini inceleyin. DC offset değeri değişti mi? Darbeler (pulse) hala görünür şekilde mi?.....