

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

Dersin Adı	: HYO223 Temel Elektrik Laboratuvarı I
Laboratuvar Adı	: Temel Elektrik I Laboratuvarı
Deney Türü	: Uygulama
Uygulama Adı	: Fotovoltaik Sensör
Uygulama Süresi	: 2 ders saati/grup
Başlangıç Tarihi	: .../.../20..
Bitiş Tarihi	: .../.../20..

1. DENEY İLE İLGİLİ TEMEL BİLGİLER

- **Teorik Ön Bilgi***
- **Deney Seti/Malzeme Listesi**
Gerilim kaynağı *6 Vdc, 150mA*
Multimetre
BT1 *Güneş pili*
S1 *SPST anahtar*
R1 *10KΩ, 1/2 W potansiyometre*
DS1 *Küçük lamba*
Breadboard
- **Kaynaklar**
Practical Electricity&Electronics, Lab-Volt

2. DENEYDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR:

- Yapılacak deneyler ve tarihleri, dersi veren öğretim elemanı tarafından duyurulur. Deney konuları ve tarihleri laboratuvar girişine asılacak deney çizelgesinden takip edilebilir.
- Deneye gelmeden önce yapılacak deneyle ilgili dokümanlara çalışarak deneye gelinir.
- Deney sırasında elektrik çarpmasına karşı tüm önlemlerin alındığından emin olunması gerekir.
- Devre montajı yaparken güç kaynağının kapalı olduğundan emin olunur.

* Konuya ilişkin detaylı bilgiler ders esnasında verilecektir. Öğrenciler deney föyünde yer alan ve ders sırasında verilen bilgilerden sorumludur.

- Devreye enerji vermeden önce yapılan bağlantıların doğruluğu kontrol edilir.
- Tüm bağlantıların doğruluğundan emin olduktan sonra ilgili araştırma görevlisi gözetiminde devreye besleme gerilimi verilir. Eğer devre beklendiği gibi çalışmıyorsa hemen besleme gerilimi kapatılarak devre kontrol edilir.
- Devre üzerinde değişiklik yaparken (eleman ekleme/çıkarma, bağlantı değiştirme) gerilim kaynağının kapalı olduğundan emin olunur.
- Diğer grupları rahatsız etmemek ve daha olumlu bir çalışma ortamı sağlamak için laboratuarda mümkün olduğu kadar sessiz çalışılır.
- Laboratuarlarda hiç bir şey yenilmez ve içilmez.
- İlgili öğretim elemanından habersiz işlem yapılmaz.

3. DENEY İÇİN ÖN GEREKLİLİKLER:

- Bir yüzeyin nokta ışık kaynağı tarafından aydınlatılması kaynak şiddetiyle doğru orantılı olarak değiştiği bilinmelidir.
- Bir yüzeyin nokta ışık kaynağı tarafından aydınlatılması kaynak ve yüzey arasındaki mesafenin karesiyle ters orantılı olarak değiştiği bilinmelidir.
- Bir fotovoltaik sensörün çıkış akım ve voltajı sensör yüzeyinin aydınlatılmasına bağlı olduğu bilinmelidir.

4. UYGULAMANIN AMACI:

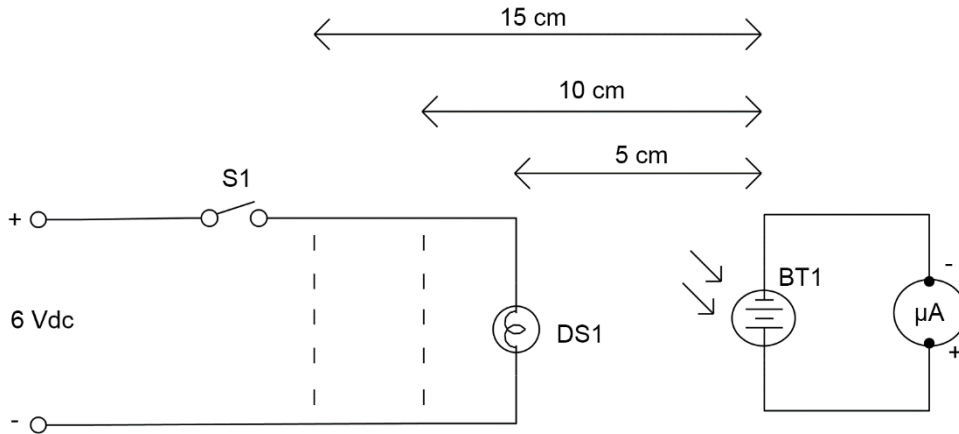
Deney sonunda öğrenci;

- Bir fotovoltaik sensörün çıkış akımını ölçebilecek ve bir yüzeyin nokta ışık kaynağı tarafından aydınlatılması durumunda akımın, ışık kaynağının şiddeti ve kaynaktan uzaklıkla nasıl değiştiğini gösterebilecektir.
- Bir fotovoltaik sensörün çalışmasını gösterebilecektir.

5. UYGULAMANIN YAPILIŞI:

A. Bir fotovolttaik sensörün çıkış akımını ölçmek ve bir yüzeyin nokta ışık kaynağı tarafından aydınlatılması durumunda akımın, ışık kaynağın şiddeti ve kaynaktan uzaklıkla nasıl değiştiğini göstermek.

□ **1. a)** Şekil 1’de yer alan devreyi inceleyiniz. DS1 lambası nokta ışık kaynağını temsil etmektedir.



Şekil 1. Akımın uzaklıkla değişimini incelemek amacıyla kurulacak deney düzeneği

□ **b)** Şekil 1’de gösterilen devreyi bağlayınız ve sensörden 5 cm uzaklıkta yer alan lambaya 6 V_{dc} uygulayınız. S1 açıkken multimetreyi ampermetre kademesine alınız ve sensörün yüzünü lambayı görecek şekilde çeviriniz.

□ **c)** Lambanın yanması için S1 anahtarını kapatınız. Bu mesafe ve lamba şiddeti için sensör akımını kaydediniz.

$$I_{5cm} (\text{ölçülen}) = \dots\dots\dots \text{mAdc}$$

□ **d)** Sensörü hareket ettirmeden S1 anahtarını açınız, lambayı sensörden 10 cm mesafe uzaklığa getiriniz.

□ **e)** S1 anahtarını kapatınız ve sensör akımını kaydediniz.

$$I_{10cm} (\text{ölçülen}) = \dots\dots\dots \text{mAdc}$$

□ **f)** Sensörü hareket ettirmeden S1 anahtarını açınız, lambayı sensörden 15 cm mesafe uzaklığa getiriniz.

□ **g)** S1 anahtarını kapatınız ve sensör akımını kaydediniz.

$$I_{15cm} (\text{ölçülen}) = \dots\dots\dots \text{mAdc}$$

Tablo 1. Mesafe ve akım değerleri

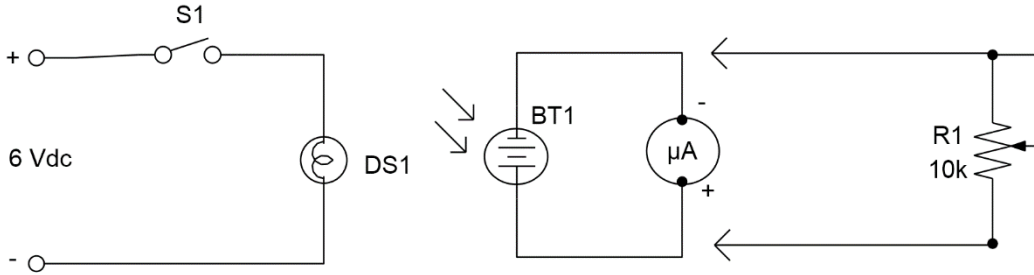
	Mesafe (cm)		Akım (mA)
d_1		I_{5cm}	
d_2		I_{10cm}	
d_3		I_{15cm}	

Tablo 1. Mesafe ve akım oranları

d_2^2/d_1^2		I_{5cm} / I_{10cm}	
d_3^2/d_2^2		I_{10cm} / I_{15cm}	

□ **g)** Ölçtüğünüz tüm değerleri Tablo 1'e yazınız. Tablo 2'deki değerleri hesaplayarak mesafe ve akım arasındaki ilişki hakkında yorum yapınız.

B. Bir fotovoltaik sensörün çalışmasını göstermek – aydınlanma şiddetini ölçmek.



Şekil 2. Aydınlanma şiddeti ölçme devresi

□ **2. a)** Şekil 2'de yer alan aydınlanma ölçme devresini kurunuz. Lambayı güneş pilinden 5 cm uzaklığa konumlandırınız. **Bu aşamada potansiyometreyi bağlamayınız.**

□ **b)** S1 anahtarını kapatınız ve akımı ölçüp kaydediniz.

$$I_{(\text{ortam ve lamba})} = \dots\dots\dots \text{mAdc}$$

□ **c)** S1 anahtarını açınız ve akımı ölçünüz.

$$I_{(\text{ortam})} = \dots\dots\dots \text{mAdc}$$

□ **d)** Sadece lamba üzerinden geçen akımı hesaplayınız.

$$I_{(\text{ortam ve lamba})} - I_{(\text{ortam})} = I_{(\text{lamba})} = \dots\dots\dots \text{mAdc}$$

e) Lambanın ışık şiddeti 0.55 kandela ise E_L aydınlanma şiddetini hesaplayınız.

$$E_L = I_L / d^2 = \dots\dots\dots \text{lüks}$$

f) Sensör tarafından her bir kandela için üretilen akım miktarını veren hassasiyet değerini hesaplayınız.

$$\text{Hassasiyet} = \dots\dots\dots \text{mAdc/kandela}$$

g) Ortam ışığı tarafından üretilen E_L aydınlanma şiddetini hesaplayınız.

$$E_{L(\text{ortam})} = \dots\dots\dots \text{lüks}$$

h) Toplam aydınlanma şiddetini hesaplayınız.

$$E_{L(\text{toplam})} = E_{L(\text{lamba})} + E_{L(\text{ortam})} = \dots\dots\dots \text{lüks}$$

i) Potansiyometriyi devreye bağlayınız ve $E_{L(\text{toplam})}$ değerini multimetreden okuyacak şekilde ayarlayınız. Şu anda multimetre aydınlanma şiddetini ölçecek şekilde kalibre edildi.

j) Lambayı söndürmek için S1 anahtarını açınız. Güneş pilinin yüzeyini yatay konuma getiriniz. Ortam aydınlanmasını bu şekilde ölçünüz.

$$E_{L(\text{yatay})} = \dots\dots\dots \text{lüks}$$

k) j adımında ölçülen ortam aydınlanması değeri, e adımında ölçülen değerden daha düşük mü daha yüksek mi? Yazınız.
Nedenini açıklayınız?.....
.....