

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	: Transistör Besleme Devresi
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:

- NPN ve PNP transistörlerin uygun besleme polariteleri bilinmelidir.
- Bir transistörün anahtarlama elemanı olarak kullanıldığı bilinmelidir.
- Bir transistörün, değişken akım kontrolünde kullanıldığı bilinmelidir.

3. Uygulamanın tanıtımı ve amacı:

Deney sonunda öğrenci;

- Npn ve pnp transistörlerinin uygun besleme polaritesini belirleyebilecek ve akım, gerilim ölçümleri yapabilecektir.
 - ✓ Npn ve pnp transistörler için verilen devreyi ayrı ayrı kurar.
 - ✓ Her bir devre için devredeki anahtarı açıp kapattığı sırada minyatür lambayı gözler ve akım, gerilim ölçümleri yapar.
 - ✓ Elde ettiği sonuçlara göre npn ve pnp transistörlerin beslemesi hakkında yorum yapar.
- Ayarlı direnç kullanılan transistörlü devrede beyz ve kolektör akımlarını ölçebilecek ve akımlardaki değişimi gözleyerek akım kazancını hesaplayabilecektir.
 - ✓ Verilen devreyi kurar.
 - ✓ Potansiyometre ayarını değiştirerek kolektör akımının farklı değerleri için beyz akımlarını ölçer ve tabloya kaydeder.
 - ✓ Elde ettiği sonuçlara göre akım kazancını hesaplar.
 - ✓ Sonuçlara göre transistörler ve devre hakkında yorum yapar.

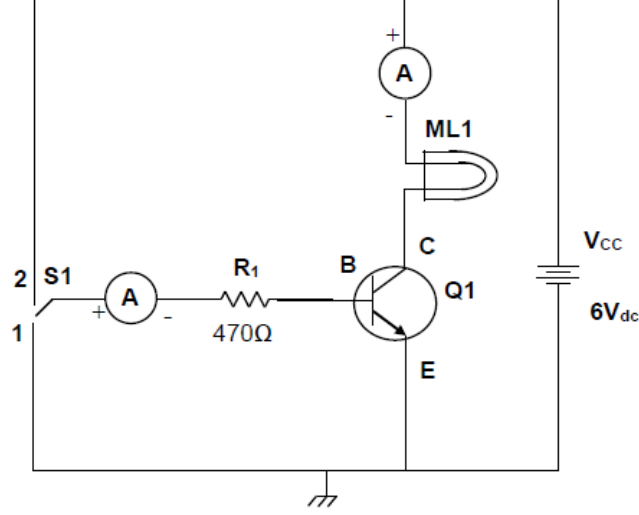
4. Uygulamanın yapılışı:

Deneyde Kullanılacak Cihazlar ve Malzemeler

DC güç kaynağı
Ampermetre
Voltmetre
Multimetre
Q1 (NPN Transistor) 2N2219A
Q2 (PNP Transistor) 2N2905A
R1 470Ω/1W
R2 (Potansiyometre) 10kΩ / ½W
S1 (Anahtar)
ML1 (Minyatür Lamba)
Breadboard

A. Npn ve pnp transistorları için uygun besleme polaritelerini belirlemek ve beyz ve kolektör akımlarını ölçmek.

1. a) Board üzerine Şekil 1'deki devreyi kurunuz. Transistor olarak 2N2219A npn transistoru kullanınız. Gerilim kaynağını 6Vdc'ye ayarlayınız.



Şekil 1. NPN transistorlu uygulama devresi 1

b) S1 anahtarını 1 ve 2 konumlarına alınız. Anahtarı birkaç kere 1 ve 2 konumlarında hareket ettiriniz ve bu arada lambayı gözlemleyiniz. Lamba, anahtarın hangi konumunda ışık veriyor?

c) Lamba ışık verdiğinde beyz ve kolektör akımlarını ölçünüz.

$$I_B = \dots\dots\dots \text{mA}$$
$$I_C = \dots\dots\dots \text{mA}$$

d) Lamba ışık verdiğinde beyz-emiter ve kolektör-emiter gerilimlerini ölçünüz.

$$V_{BE} = \dots\dots\dots \text{V}$$
$$V_{CE} = \dots\dots\dots \text{V}$$

e) Lamba sönükken beyz ve kolektör akımlarını ölçünüz.

γ

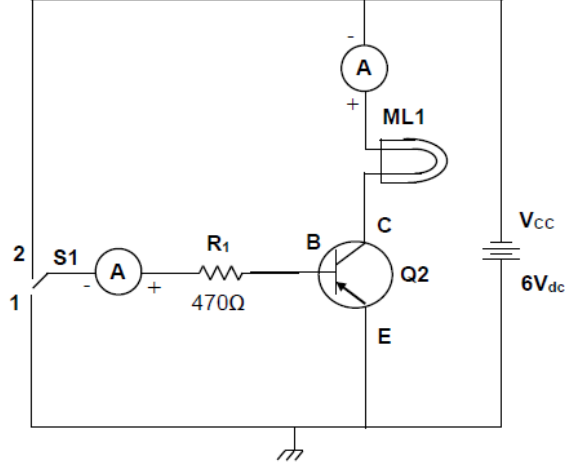
$$I_B = \dots\dots\dots \text{mA}$$
$$I_C = \dots\dots\dots \text{mA}$$

f) Lamba sönükken beyz-emiter ve kolektör-emiter gerilimlerini ölçünüz.

$$V_{BE} = \dots\dots\dots \text{V}$$

$$V_{CE} = \dots\dots\dots V$$

2. a) Transistoru 2N2905A pnp transistoru ile değiştiriniz. V_{cc} kaynağının ve ölçü aletlerinin kutuplarını şekil 2'deki gibi değiştiriniz.



şekil 2. PNP transistorlu uygulama devresi 2

- b) Lambanın ışık verdiği durumlar için ölçümleri yapınız ve not ediniz.

$$I_B = \dots\dots\dots mA$$
$$I_C = \dots\dots\dots mA$$
$$V_{BE} = \dots\dots\dots V$$
$$V_{CE} = \dots\dots\dots V$$

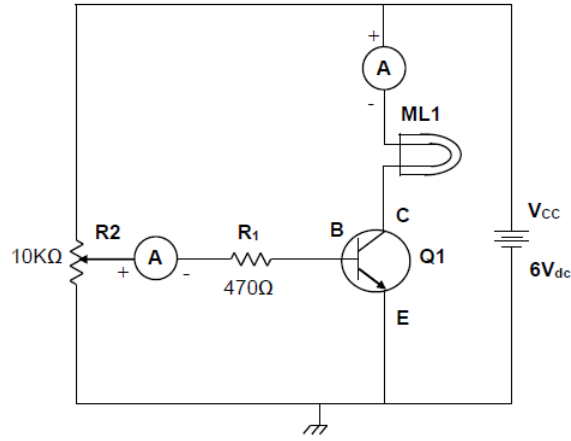
- c) Lambanın ışık vermediği durumlar için ölçümleri yapınız ve not ediniz.

$$I_B = \dots\dots\dots mA$$
$$I_C = \dots\dots\dots mA$$
$$V_{BE} = \dots\dots\dots V$$
$$V_{CE} = \dots\dots\dots V$$

- d) NPN ve PNP transistorları ile yaptığınız ölçümlerin sonuçları kutuplamaların ters olması dışında birbiri ile benzerlik gösteriyor mu?

B. Ayarlı direnç kullanılan transistorlu devrelerde farklı direnç ayarlarında beyz ve kolektör akımlarını ölçmek ve akım kazancını hesaplamak.

1. a) şekil 3'teki devreyi kurunuz. Yukarıda kurduğunuz devreden farkı S1 anahtarı yerine potansiyometre kullanılmalıdır. Potansiyometrenin orta ucu ile bir dış ucunukısa devre yaparak devreye bağlayınız.



Şekil 3. Potansiyometre kullanılan transistörli uygulama devresi 3

b) Devrede potansiyometre, ayarlı gerilim bölücü görevi mi yapmaktadır?

c) Potansiyometre saat yönünde ve saat yönünün tersine çevrildiğinde gerilim hangi aralıkta değişir?

d) Gerilim kaynağını açınız. Potansiyometreyi $I_c=125\text{mA}$ okuyuncaya dek ayarlayınız, beyz akımını (I_B) ölçünüz ve tabloda ilgili alana yazınız.

e) Tabloda verilen diğer kolektör akımı değerleri için beyz akımlarını ölçünüz ve tabloda ilgili alanlara yazınız.

f) Elde ettiğiniz sonuçlara göre akım kazançlarını hesaplayınız ve tabloda ilgili alanlara yazınız.

I_c	I_B	Akım kazancı I_c/I_B
125mA		
100mA		
75mA		
50mA		
25mA		
0mA		

g) Deneyden elde ettiğiniz sonuçlara göre transistör ve kurduğunuz devrelerin çalışması ile ilgili yorum yapınız.