

ESKİŞEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

HAVACILIK VE UZAY BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

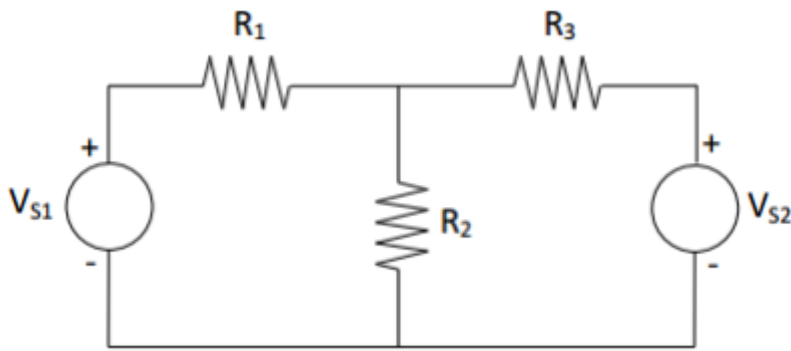
HEE/UGMB BÖLÜMLERİ

Dersin Adı	: HYO224 Temel Elektrik Laboratuvarı II
Laboratuvar Adı	: Elektrik Laboratuvarı
Deney Türü	: Gözlem ve Uygulama
Uygulama Adı	: Süperpozisyon Teoremi
Uygulama Süresi	: 2 ders saati/grup
Başlangıç Tarihi	: .../.../20..
Bitiş Tarihi	: .../.../20..

1. DENEY İLE İLGİLİ TEMEL BİLGİLER

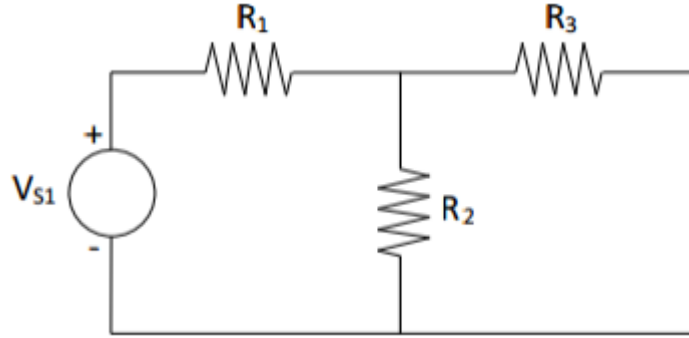
- **Teorik Ön Bilgi**

Birden fazla kaynak içeren bir devre göz önüne alındığında; bu kaynakların devre üzerindeki toplam etkisi her bir kaynağın tek başına meydana getirdiği etkilerin toplamına eşittir. Buna süperpozisyon teoremi denir. Tek bir kaynağın etkisi incelenirken, o kaynağın dışındaki kaynaklar etkisiz hale getirilir. (Akım kaynakları açık devre, gerilim kaynakları ise kısa devre). Tek tek her bir kaynağın etkisi elde edildikten sonra bu etkiler toplanarak tüm kaynakların toplam etkisi elde edilir.

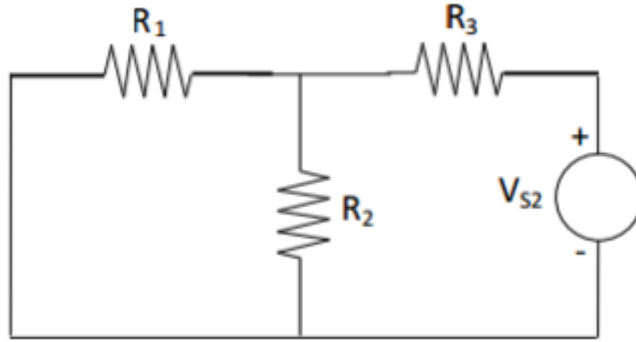


Yukarıdaki devrede gerilim kaynakları ve dirençlerin eşdeğer olduğunu varsayarsak; $R_1 = R_2 = R_3 = R_4$ ve $V_{S1} = V_{S2} = V$ olur.

R_2 üzerindeki gerilim $V_{R_2} = 2V/3$ olur. Süperpozisyon tekniğini inceleyebilmek için öncelikle ilk kaynağın devre üzerinde etkisini görelim. İkinci kaynak bağımsız bir gerilim kaynağı olduğundan bu durumda kısa devre olacaktır.



Devre analiz edilirse; $V_{R_2}' = V/3$ olarak elde edilir. Şimdi ise ilk bağımsız gerilim kaynağı kısa devre edilip ikinci kaynağın etkisi incelenecek olursa;



Devre analiz edilecek olursa; $V_{R_2}'' = V/3$ olarak elde edilir. Süperpozisyon teoremine göre toplam gerilim 2 gerilimin toplamı olduğundan;

$$V_{R_2} = V_{R_2}' + V_{R_2}'' = V/3 + V/3 = 2V/3 \text{ sonucuna ulaşılır.}$$

- **Deney Seti/Malzeme Listesi**

Breadboard
Dirençler (1 K Ω , 2.2 K Ω , 3.3 k Ω ,
5k Ω , 4.7 k Ω)
DC Güç Kaynağı
Multimetre

- **Kaynaklar**

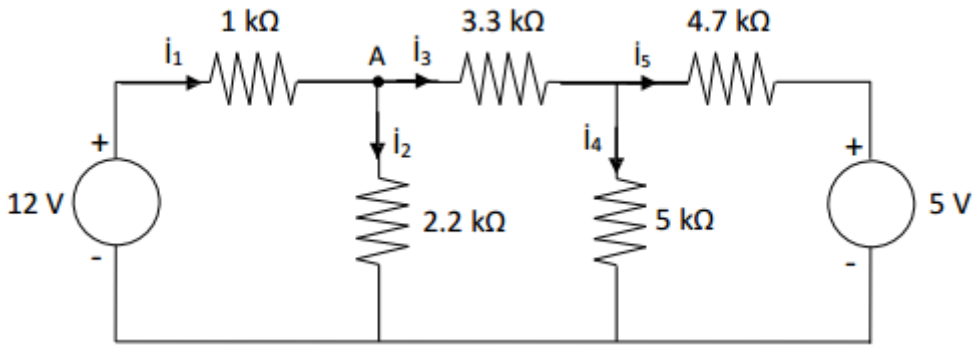
Practical Electricity&Electronics, Lab-Volt

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

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.
- 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 laboratuvarlarda mümkün olduğu kadar sessiz çalışılır.
- Laboratuvarlarda hiç bir şey yenilmez ve içilmez.
- İlgili öğretim elemanından habersiz işlem yapılmaz.

3. DENEY İÇİN ÖN HAZIRLIK:



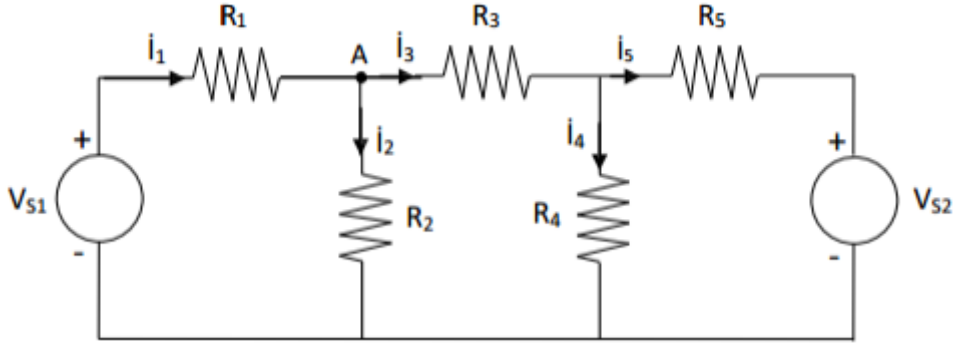
a) 12 V değerindeki kaynağı kısa devre varsayıp dallardaki akımları ve dirençlerdeki gerilimleri hesaplayınız.

b) 5 V değerindeki kaynağı kısa devre varsayıp dallardaki akımları ve dirençlerdeki gerilimleri hesaplayınız.

c) Süperpozisyon yöntemi ile tüm dallardaki akımları ve dirençlerdeki gerilimleri bulunuz.

4. UYGULAMANIN YAPILIŞI:

- 1) Şekil 1’de verilen devreyi kurunuz.
- 2) V_{S1} aktif iken (V_{S2} devrede değil ve uçları kısa devre iken) akım ve gerilim değerlerini ölçüp Tablo 1 ve Tablo 2’ye kaydediniz.
- 3) V_{S2} aktif iken (V_{S1} devrede değil ve uçları kısa devre iken) akım ve gerilim değerlerini ölçüp Tablo 1 ve Tablo 2’ye kaydediniz.
- 4) V_{S1} ve V_{S2} aktif iken akım ve gerilimleri ölçüp Tablo 3’ye kaydediniz.
- 5) 2. ve 3.şıklarda elde edilen değerlerin toplamlarınının 4.şıkta elde edilen değerleri verip vermediğini kontrol ediniz.



Şekil 1

$$V_{S1} = 12 \text{ V } V_{S2} = 5 \text{ V } R1 = 1 \text{ k}\Omega \text{ } R2 = 2.2 \text{ k}\Omega \text{ } R3 = 3.3 \text{ k}\Omega \text{ } R4 = 5 \text{ k}\Omega \text{ } R5 = 4.7 \text{ k}\Omega$$

Tablo 1

	$I_1(mA)$	$I_2(mA)$	$I_3(mA)$	$I_4(mA)$	$I_5(mA)$
V_{S1} aktif iken					
V_{S2} aktif iken					
Toplam					

Tablo 2

	$V_{R1}(V)$	$V_{R2}(V)$	$V_{R3}(V)$	$V_{R4}(V)$	$V_{R5}(V)$
V_{S1} aktif iken					
V_{S2} aktif iken					
Toplam					

Tablo 3

	$I_1(mA)$	$I_2(mA)$	$I_3(mA)$	$I_4(mA)$	$I_5(mA)$
$V_{S1} + V_{S2}$ aktif					
	$V_{R1}(V)$	$V_{R2}(V)$	$V_{R3}(V)$	$V_{R4}(V)$	$V_{R5}(V)$
$V_{S1} + V_{S2}$ aktif					

5. DEĞERLENDİRME SORULARI:

- 1) Ön hazırlık sorularında bulduğunuz akım ve gerilim değerleriyle, deneyde ölçtüğünüz değerleri karşılaştırınız.
- 2) Tablo 3'deki değerlerin Tablo 1 ve Tablo 2'deki toplam değerleri ile karşılaştırınız.

Hesaplanan Değerler					
V_{S1} devrede iken		V_{S2} devrede iken		V_{S1} ve V_{S2} devrede iken	
I_1'		I_1''			
I_2'		I_2''			
I_3'		I_3''			
V'		V'			