

ELK1015 ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ LABORATUVARI-I

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Alternatif akım (AC) ve doğru akım nedir örnek vererek kısaca tanımını yapınız.
2. Alternatif akımda aynı frekansa sahip iki sinyal arasındaki faz farkı grafik üzerinde (osiloskopta) nasıl hesaplanır örnek vererek açıklayınız.
3. Faz farkı neden önemlidir açıklayınız.
4. Faz farkını (Güç katsayısı) azaltmanın yolu nedir örnek vererek açıklayınız.
5. Doğru akımda Endüktans ve Kapasite nasıl davranır açıklayınız.
6. AC işaretler için etkin değer (efektif-rms) ve ortalama değer nasıl hesaplanır bir örnek üzerinde gösteriniz.

7. Şekil 1'deki devreyi kompleks sayılar ile çözüp Tablo 1'de ki yerine (**sarı bölge**) kaydedin.
8. Şekil 1'deki devreyi vektörel olarak (fazör diyagram) çözüp Tablo 1'de ki yerine (**sarı bölge**) kaydedin.
9. Şekil 3'deki devreyi sadece $R_1=10k\Omega$ için kompleks sayılar ile çözüp Tablo 2'de ki yerine (**sarı bölge**) kaydedin.
10. Şekil 3'deki devreyi sadece $R_1=10k\Omega$ vektörel olarak çözüp Tablo 2'de ki yerine (**sarı bölge**) kaydedin.
11. Şekil 5'teki devre elemanlarını V_1 (5V, 1kHz), R (k Ω), L (mH), C (nF) olacak şekilde belirleyin ve vektörel ve kompleks çözümlerini Tablo 3'e kaydedin (**sarı bölge**).

NOT: Hazırlık Çalışmalarını rapor halinde hazırlayarak (rapor kapağı ile birlikte) deneylere geliniz. Hazırlık raporu olmayanlar deneylere alınmayacaktır.

ALTERNATİF AKIM (AC) DEVRELERİ

- Deneyin Amacı:**
1. AC devrelerde akım ve gerilim ölçümünü öğrenmek.
 2. AC devrelerde faz farkı ölçümünü öğrenmek.
 3. Süperpozisyon teoremini doğrulamak
 4. Öğrencinin deney kurma yeteneğini geliştirmek

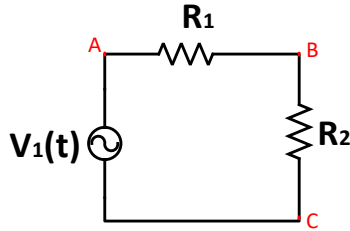
AC akım devre elemanları direnç (R), endüktans (L) ve kondansatördür. Bu elemanlardaki akım ve gerilimleri ölçmek için AC ampermetre ve AC voltmetre kullanılır. AC ampermetre ve voltmetre ölçülen değerlerin etkin değerini (rms değeri) ölçmektedir. Ölçüm yaparken ölçü aletinde doğru kademeyi seçmek, doğruluk ve güvenlik açısından önemlidir.

EELK1015 ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ LABORATUVARI-I

DENEYİN YAPILIŞI

1. DENEY : Dirençsel Devre

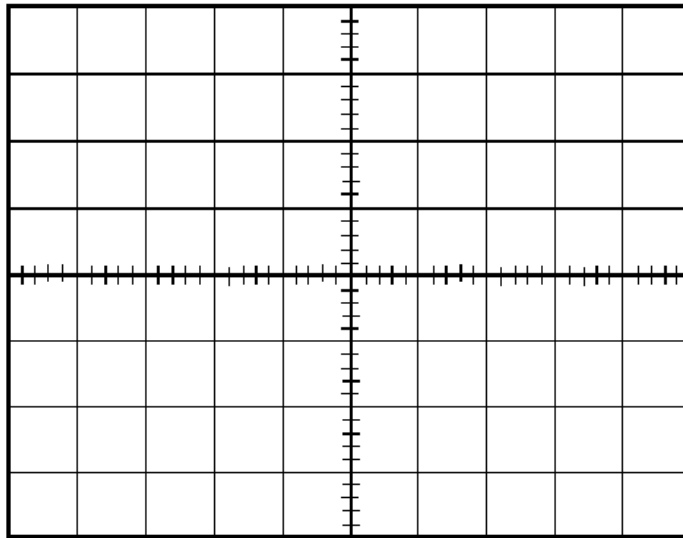
Aşağıdaki Şekil 1’de verilen devreyi deney bordu üzerine yandaki tablodaki eleman değerlerine göre kurunuz ve $V_1(t)$ gerilim kaynağının frekans değerini 1kHz, maksimum değerini 5V olacak şekilde ayarlayınız.



Eleman	Değeri
$V_1(t)$	$5.\sin(\omega t)$
R_1	390Ω
R_2	560Ω

Şekil 1. Sadece direnç elemanlarından oluşan AC devre

1. Bord üzerine devreyi kurduktan ve gerilim kaynağına enerji verdikten sonra A-C ucuna osiloskobun CH1 girişini ve B-C ucuna osiloskobun CH2 girişini bağlayarak osiloskopta görülen işaretleri Şekil 2’ye çiziniz ve ölçtüğümüz gerilimlerin maksimum değerlerini Tablo 1’e kaydediniz.
2. V_{AC} ile V_{BC} gerilimleri arasındaki faz farkını ($\phi_{V_1-R_2}$) osiloskop yardımı ile bulunuz ve Tablo 1’e kaydediniz.
3. V_{AC} veya V_{BC} gerilimlerinden herhangi birini kullanarak devreden geçen akımı hesaplayınız ve Şekil 2 üzerine ölçekli olarak şeklini çiziniz.
4. R_1 direncini 390Ω ’dan 680Ω ’a artırıp V_{BC} gerilimini ve V_{AC} gerilimi arasındaki faz farkını Tablo 1’ kaydedin ve faz farkı hakkında yorum yapın.



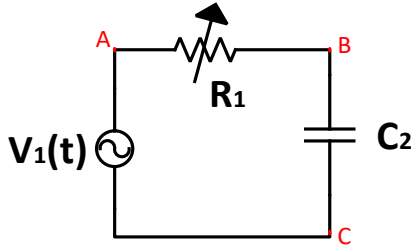
Şekil 2. Osiloskop ekranı

ELK1015 ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ LABORATUVARI-I

Tablo 1. Deney 1 devresine göre elde edilen sonuçlar

Sadece direnç elemanlarından oluşan devre							
$R_1=390\Omega$ için		$R_1=680\Omega$ için		Kompleks		Vektörel	
V_{AC}	V	V_{AC}	V	V_{AC}	V	V_{AC}	V
V_{BC}	V	V_{BC}	V	V_{BC}	V	V_{BC}	V
\emptyset_{V1-R2}		\emptyset_{V1-R2}		\emptyset_{V1-R2}		\emptyset_{V1-R2}	

2. DENEY : Direnç ve kondansatörden (R-C) oluşan devre



Eleman	Değeri
$V_1(t)$	$5.\sin(\omega t)$
R_1	$10k\Omega$
C_2	$33nF$

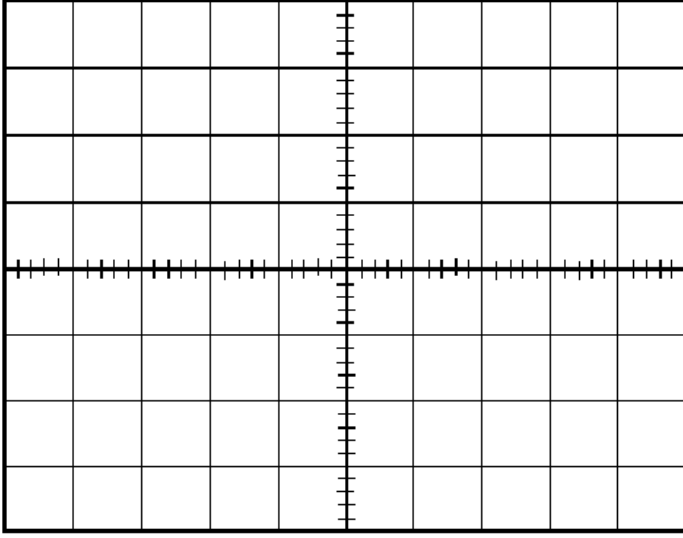
Şekil 3. AC R-C devresi

- Şekil 3’de ki devreyi ($R_1=10k\Omega$ için) bord üzerine kurunuz gerilim kaynağına enerji verdikten sonra A-C ucuna osiloskobun CH1 girişini ve B-C ucuna osiloskobun CH2 girişini bağlayarak osiloskopta görülen işaretleri Şekil 4a’ya çiziniz ve ölçtüğümüz gerilimlerin maksimum değerlerini Tablo 2’ye kaydediniz.
- V_{AC} ile V_{BC} gerilimleri arasındaki faz farkını $R_1=10k\Omega$ için (\emptyset_{V1-C2}) osiloskop yardımı ile bulunuz ve Tablo 2’ye kaydediniz.
- İkinci adımdaki faz farklarını $R_1=5k\Omega$ için ve $R_1=15k\Omega$ için tekrarlayınız ve osiloskoptan faz farkının nasıl değiştiğini takip ederek bu faz farklarını Tablo 2’ye kaydediniz, osiloskoptaki şekilleri Şekil 4a’ya ölçekli olarak çiziniz.
- V_{AB} ile V_{BC} gerilimleri arasındaki faz farkını $R_1=10k\Omega$ için (\emptyset_{R1-C2}) osiloskop yardımı ile bulunuz ve Tablo 2’ye kaydediniz.
- Dördüncü adımdaki faz farklarını $R_1=5k\Omega$ için ve $R_1=15k\Omega$ için tekrarlayınız ve osiloskoptan faz farkının nasıl değiştiğini takip ederek bu faz farklarını Tablo 2’ye kaydediniz, osiloskoptaki şekilleri Şekil 4b’ye ölçekli olarak çiziniz.

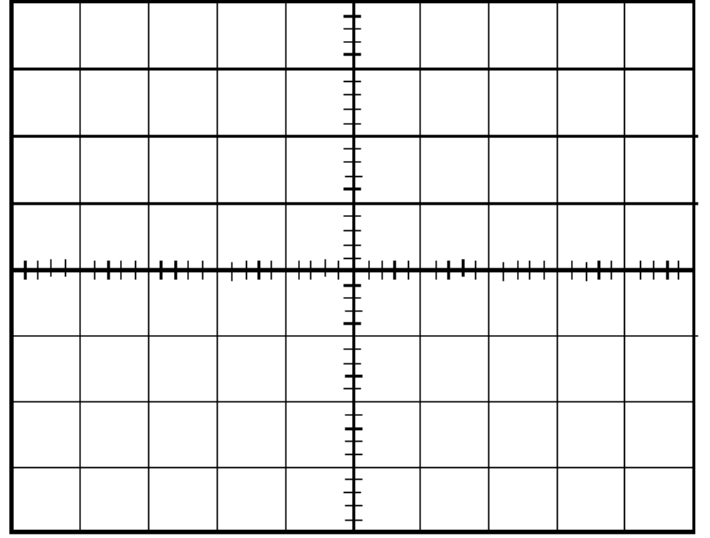
Tablo 2. Deney 2 devresine göre elde edilen sonuçlar

R-C devresi									
$R_1=5k\Omega$		$R_1=10k\Omega$		$R_1=15k\Omega$		Kompleks ($R_1=10k\Omega$)		Vektörel ($R_1=10k\Omega$)	
V_{AC}	V	V_{AC}	V	V_{AC}	V	V_{AC}	V	V_{AC}	V
V_{BC}	V	V_{BC}	V	V_{BC}	V	V_{BC}	V	V_{BC}	V
V_{AB}	V	V_{AB}	V	V_{AB}	V	V_{AB}	V	V_{AB}	V
\emptyset_{V1-C2}		\emptyset_{V1-C2}		\emptyset_{V1-C2}		\emptyset_{V1-C2}		\emptyset_{V1-C2}	
\emptyset_{R1-C2}		\emptyset_{R1-C2}		\emptyset_{R1-C2}		\emptyset_{R1-C2}		\emptyset_{R1-C2}	

ELK1015 ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ LABORATUVARI-I



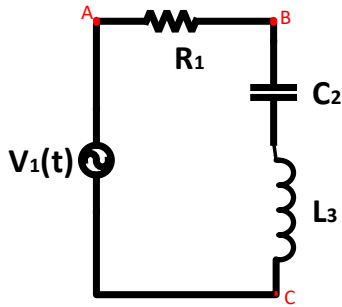
Şekil 4a. Osiloskop ekranı



Şekil 4b. Osiloskop ekranı

ELK1015 ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ LABORATUVARI-I

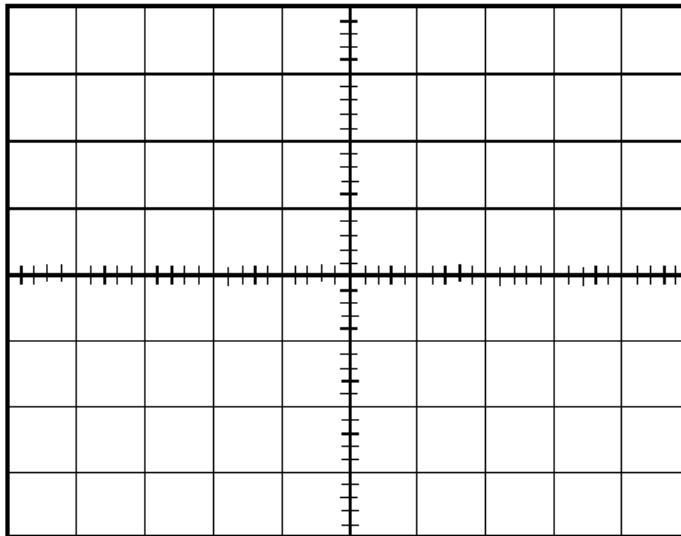
3. DENEY : Seri R-L-C devresi



Eleman	Değeri
$V_1(t)$	
R_1	
C_2	
L_3	

Şekil 5. AC R-L-C devresi

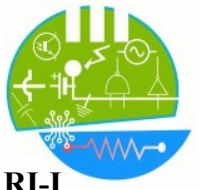
1. Değerlerini kendinizin belirleyeceği seri R-L-C devresi tasarlayınız ve bord üzerine kurunuz.
2. R direnci ile gerilim kaynağı üzerine osiloskop probalarını bağlayarak osiloskoptan bu iki gerilimi gözlemleyin, Şekil 6'ya ölçekli olarak çiziniz ve maksimum değerlerini Tablo 3'e kaydediniz.
3. Bu gerilimler arasındaki faz farkını ölçünüz ve Tablo 3'e kaydediniz.



Şekil 6. Osiloskop ekranı

Tablo 3. Deney 3 devresine göre elde edilen sonuçlar

R-L-C devresi									
Deney Sonuçları						Kompleks ($R_1=10k\Omega$)		Vektörel ($R_1=10k\Omega$)	
V_{AC}	V	V_{AC}	V	V_{AC}	V	V_{AC}	V	V_{AC}	V
V_{BC}	V	V_{BC}	V	V_{BC}	V	V_{BC}	V	V_{BC}	V
V_{AB}	V	V_{AB}	V	V_{AB}	V	V_{AB}	V	V_{AB}	V
\emptyset_{V1-R1}		\emptyset_{V1-R1}		\emptyset_{V1-R1}		\emptyset_{V1-R1}		\emptyset_{V1-R1}	



ELK1015 ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ LABORATUVARI-I

ÖNEMLİ NOT

Deneylerin düzgün bir şekilde yapılabilmesi için hazırlık sorularının yapılması ve yöntemlerin teorik kısmının iyi bilinmesi gerekmektedir