**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 R1=10kΩ için kompleks sayılar ile çözüp Tablo 2’de ki yerine **(sarı bölge)** kaydedin.
10. Şekil 3’deki devreyi sadece R1=10kΩ vektörel olarak çözüp Tablo 2’de ki yerine **(sarı bölge)**  kaydedin.
11. Şekil 5’teki devre elemanlarını V1 (5V, 1kHz), R (kΩ), 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 alınmıcaktır.**

**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 değerin etkin değerini (rms değeri) ölçmektedir. Ölçüm yaparken ölçü aletinde doğru kademeyi seçmek, doğruluk ve güvenlik açısından önemlidir.

**DENEYİN YAPILIŞI**

1. **DENEY : Dirençsel Devre**

Aşağıdaki Şekil 1’de verilen devreyi deney bordu üzerine yandaki tablodaki eleman değerlerine göre kurunuz ve V1(t) gerilim kaynağının frekans değerini 1kHz, maksimum değerini 5V olacak şekilde ayarlayınız.



|  |  |
| --- | --- |
| **Eleman** | **Değeri** |
| V1(t) | 5.sin(wt) |
| R1 | 390Ω |
| R2 | 560Ω |

**Şekil 1.** Sadece direnç elemanlarından oluşan AC devre

# 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.

# VAC ile VBC gerilimleri arasındaki faz farkını (ØV1-R2) osiloskop yardımı ile bulunuz ve Tablo 1’e kaydediniz.

# VAC veya VBC gerilimlerinden herhangi birini kullanarak devreden geçen akımı hesaplayınız ve Şekil 2 üzerine ölçekli olarak şeklini çiziniz.

# R1 direncini 390Ω’dan 680Ω’a artırıp VBC gerilimini ve VAC gerilimi arasındaki faz farkını Tablo 1’ kaydedin ve faz farkı hakkında yorum yapın.



**Şekil 2.** Osiloskop ekranı

**Tablo 1.** Deney 1 devresine göre elde edilen sonuçlar

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sadece direnç elemanlarından oluşan devre** | | | | | | | |
| **R1=390Ω için** | | **R1=680Ω için** | | **Kompleks** | | **Vektörel** | |
| **VAC** | **V** | **VAC** | **V** | **VAC** | **V** | **VAC** | **V** |
| **VBC** | **V** | **VBC** | **V** | **VBC** | **V** | **VBC** | **V** |
| **ØV1-R2** |  | **ØV1-R2** |  | **ØV1-R2** |  | **ØV1-R2** |  |

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



|  |  |
| --- | --- |
| **Eleman** | **Değeri** |
| V1(t) | 5.sin(wt) |
| R1 | 10kΩ |
| C2 | 100nF |

|  |  |
| --- | --- |
| **Eleman** | **Değeri** |
| V1(t) | 5.sin(wt) |
| R1 | 10kΩ |
| C2 | 33nF |

**Şekil 3.** AC R-C devresi

# Şekil 3’de ki devreyi (R1=10kΩ 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.

# VAC ile VBC gerilimleri arasındaki faz farkını R1=10kΩ için (ØV1-C2) osiloskop yardımı ile bulunuz ve Tablo 2’ye kaydediniz.

# İkinci adımdaki faz farklarını R1=5kΩ için ve R1=15kΩ 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.

# VAB ile VBC gerilimleri arasındaki faz farkını R1=10kΩ için (ØR1-C2) osiloskop yardımı ile bulunuz ve Tablo 2’ye kaydediniz.

# Dördüncü adımdaki faz farklarını R1=5kΩ için ve R1=15kΩ 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** | | | | | | | | | |
| **R1=5kΩ** | | **R1=10kΩ** | | **R1=15kΩ** | | **Kompleks (R1=10kΩ)** | | **Vektörel**  **(R1=10kΩ)** | |
| **VAC** | V | **VAC** | **V** | **VAC** | **V** | **VAC** | **V** | **VAC** | **V** |
| **VBC** | V | **VBC** | **V** | **VBC** | **V** | **VBC** | **V** | **VBC** | **V** |
| **VAB** | V | **VAB** | **V** | **VAB** | **V** | **VAB** | **V** | **VAB** | **V** |
| **ØV1-C2** |  | **ØV1-C2** |  | **ØV1-C2** |  | **ØV1-C2** |  | **ØV1-C2** |  |
| **ØR1-C2** |  | **ØR1-C2** |  | **ØR1-C2** |  | **ØR1-C2** |  | **ØR1-C2** |  |



**Şekil 4a.** Osiloskop ekranı **Şekil 4b.** Osiloskop ekranı

1. **DENEY : Seri R-L-C devresi**



|  |  |
| --- | --- |
| **Eleman** | **Değeri** |
| V1(t) |  |
| R1 |  |
| C2 |  |
| L3 |  |

**Şekil 5.** AC R-L-C devresi

# Değerlerini kendinizin belirleyeceği seri R-L-C devresi tasarlayınız ve bord üzerine kurunuz.

# R direnci ile gerilim kaynağı üzerine osiloskop problarını bağlayarak osiloskoptan bu iki gerilimi gözlemleyin, Şekil 6’ya ölçekli olarak çiziniz ve maksimum değerlerini Tablo 3’e kaydediniz.

# 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 (R1=10kΩ)** | | **Vektörel**  **(R1=10kΩ)** | |
| **VAC** | V | **VAC** | **V** | **VAC** | **V** | **VAC** | **V** | **VAC** | **V** |
| **VBC** | V | **VBC** | **V** | **VBC** | **V** | **VBC** | **V** | **VBC** | **V** |
| **VAB** | V | **VAB** | **V** | **VAB** | **V** | **VAB** | **V** | **VAB** | **V** |
| **ØV1-R1** |  | **ØV1-R1** |  | **ØV1-R1** |  | **ØV1-R1** |  | **ØV1-R1** |  |

# ÖNEMLİ NOT

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