

DEVRE LABORATUVARI-1 DERSİ DENEY FÖYÜ

DENEY NO: 1

PASİF ELEMANLAR İLE TEMEL ELEKTRİK VE ELEKTRONİK ÖLÇMELERİ-1

GEREKLİ MALZEMELER

Laboratuvara gelmeden önce malzeme listesinde belirtilen 1 k Ω , 10 k Ω ve 100 k Ω 'luk dirençleriniz, avometreniz (ölçü aletiniz) ve breadboard'unuzu elektronik marketten temin ediniz ve yanınızda getiriniz.

ÖN ÇALIŞMA

Aşağıdaki soruları cevaplayınız ve deney ön çalışması olarak laboratuvara getiriniz.

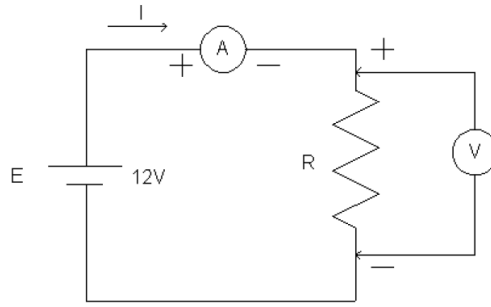
- 1) Direnç nedir? Hem boyu hem de çapı 2 katına çıkarılan düz bir iletken telin direnci nasıl değişir? Matematiksel olarak gösteriniz.
- 2) Süper iletken nedir ve direnci ne kadardır?
- 3) Akım, gerilim, elektriksel güç, enerji kavramlarını tanımlayınız.
- 4) Dirençlerin üzerinde siyah, kahverengi, kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, mor, gri, beyaz, altın, gümüş ve renksiz çizgiler bulunur. Bu renklerden 4 adet bulundurana 4 bantlı, 5 adet bulundurana 5 bantlı, 6 adet bulundurana 6 bantlı direnç denir ve bu renklerin çeşitli kombinasyonları o direncin değerini ifade eder. Bu renkleri okuyarak direnç değerinin nasıl bulunduğunu araştırıp yazınız. Bu renklerden hangileri direncin hata payını ifade eder? Renklere karşılık gelen sayısal değerleri ve hata paylarını tablo halinde yazınız.
- 5) Ohmmetre, ampermetre ve voltmetre nedir ve devreye nasıl bağlanır?
- 6) Ohmmetre, ampermetre ve voltmetre devreye yanlış bağlandığında devre elemanında, ölçü aletinde ve okunan değerde oluşacak sorunları detaylı bir şekilde yazınız.
- 7) Bağlı hata nedir? Mutlak hatadan farkı nedir?

DENEYİN YAPILIŞI

1. **Y-0016/001 modülü** (laboratuvarda mevcut) üzerindeki direnç değerlerini renk kodlarını kullanarak Tablo.1'e yazınız. Direnç değerinin içinde olması gereken sınırları (hata paylarını) hesaplayınız ve Tablo.1'deki ilgili yere kaydediniz (Not: R1-R6 dirençleri 4 bant, R7-R10 dirençleri 5 bantlıdır.).
2. Avometreyi (ölçü aletinizi) direnç ölçme konumuna getirip direnç değerlerini ölçünüz. Ölçtüğünüz değerleri Tablo 1'deki ilgili kısma yazınız.
3. Yanınızda getirdiğiniz R=1 k Ω , 10 k Ω ve 100 k Ω dirençlerini ölçü aleti ile ölçüp **Tablo.2**'ye yazınız.
4. Şekil.1'deki devreyi kurunuz. Giriş gerilimini 12 V'a ayarlayınız. Kullanılan avometrelerin bağlantılarını, ampermetre ve voltmetre için uygun konuma getirmeyi unutmayınız.
5. Her bir direnci devreye bağlayarak akımı ve voltajı ölçünüz ve Tablo.2'deki uygun yere yazınız.
6. Ölçtüğünüz akım ve voltaj değerlerini kullanarak direnç değerlerini ilgili başlığın altında hesaplayınız.
7. Bağlı hataları ilgili başlığın altında hesaplayınız.

RAPOR: 1

GRUP NO	AD – SOYAD	OKUL NUMARASI



Şekil.1: Deney.1 için kurulması gereken devrenin şeması.

Tablo.1: Y-0016/001 modülü ile gerçekleştirilen deneylerin sonuçları.

Direnç kodu	Okunan değer	Direnç sınırları	Avometrede görülen
R1			
R2			
R3			
R4			
R5			
R6			
R7			
R8			
R9			
R10			

Tablo.2: Şekil.1’deki devrenin kurulması sonucu elde edilen sonuçlar.

Direnç	Avometre ile ölçülen direnç değeri	Direnç üzerindeki voltaj	Dirençten geçen akım	Hesaplanan direnç değeri	Bağıl hata
1k					
10k					
100k					

Hesaplamalar

Bağlı Hata

DEVRE LABORATUVARI-1 DERSİ DENEY FÖYÜ

DENEY NO: 2

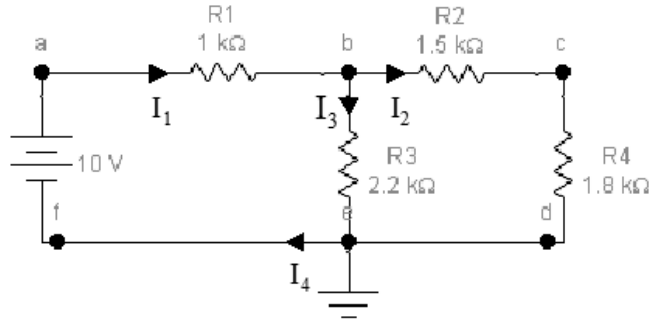
PASİF ELEMANLAR İLE TEMEL ELEKTRİK ELEKTRONİK ÖLÇMELERİ-2

GEREKLİ MALZEMELER

1 k Ω , 1.5 k Ω , 1.8 k Ω , 2.2 k Ω dirençleri ve ölçü aletlerinizi laboratuvara gelirken yanınızda getiriniz. Ayrıca, devreyi kurmak ve bağlantıları yapmak için breadboard ile bağlantı kablosu (jumper) getirmeyi unutmayınız.

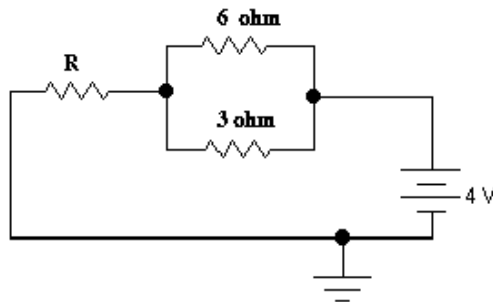
ÖN ÇALIŞMA

1) Şekil.1'deki devrede I_1 , I_2 , I_3 , I_4 ve V_1 , V_2 , V_3 , V_4 değerlerini hesaplayınız. Bu değerler hesaplanırken avometre bağlantılarının nasıl yapılması gerektiğini kısaca yazınız.



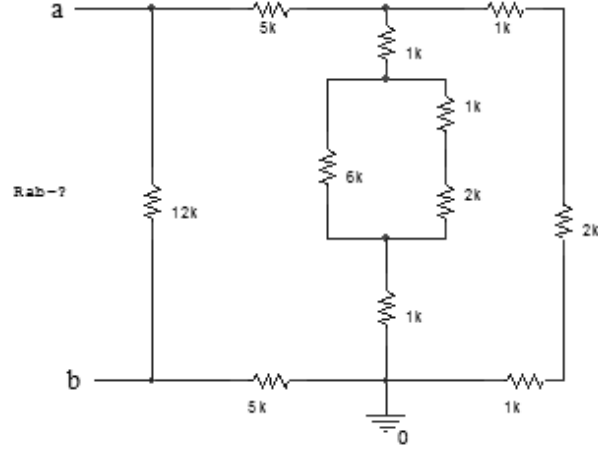
Şekil.1: Deneyde ve ön çalışmada incelemesi yapılacak devre.

2) Şekil.2'deki devrede R direncinin değeri bilinmemektedir. Ancak R direncinin üzerinde harcanan gücün değeri 2 W olarak verilmiştir. Buna göre R direncinin değeri ne olmalıdır?



Şekil.2: Soru.2 için incelemesi yapılacak devre.

3) Şekil.3'deki devrede a ve b noktaları arasındaki eş değer direnci hesaplayınız.



Şekil.3: Soru.3 için incelemesi yapılacak devre.

4) Aşağıda değerleri verilmiş dirençlerin renk kodlarını yazınız.

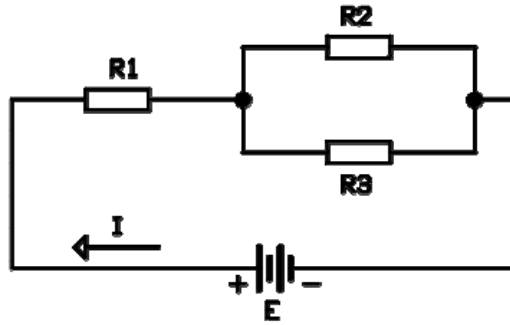
- a) $100 \pm \%10$ b) $120 \text{ k} \pm \%5$ c) $22 \pm \%5$ d) $3.3 \text{ k} \pm \%5$

5) Aşağıda renk kodları verilmiş olan dirençlerin değerlerini yazınız.

- a) kırmızı-siyah-kırmızı-gümüş b) kırmızı-kırmızı-altın-altın
c) yeşil-mavi-altın-renksiz d) mor-gri-altın-renksiz

6) Şekil.4'deki devrede $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$ ve $R_3 = 6 \Omega$ 'dur. Devreye $E = 21 \text{ V}$ uygulanmıştır.

- a) Devrenin eşdeğer direncini hesaplayınız.
b) Devre akımını hesaplayınız.
c) Her direnç üzerinde düşen gerilimi hesaplayınız.
d) Her dirençten geçen akımı hesaplayınız.
e) Her direncin olması gereken en az güç değerini hesaplayınız.
f) Kaynaktan harcanan gücü hesaplayınız.



Şekil.4: Karışık bağlı devre.

DENEYİN YAPILIŞI

1) **Şekil.5**'de belirtilen ve geçtiğimiz deneyde breadboard üzerinde incelediğiniz devreyi, **Tablo.1**'de istenilenlere göre tekrar inceleyiniz.

2) Ön çalışmada incelenen **Şekil.1**'deki devreyi breadboard üzerine kurunuz ve aşağıda istenenlere göre devreyi analiz ediniz.

a) I_1, I_2, I_3, I_4 ve V_1, V_2, V_3, V_4 değerlerini ölçüp **Tablo.2**'ye yazınız. Öltüğünüz değerleri ön çalışmada yaptığımız değerlerle karşılaştırıp yorumlayınız.

b) **a** ve **f** noktalarından R_{af} eşdeğer direncini teorik olarak hesaplayınız ve ölçünüz. Bulduğunuz değerleri raporda not ediniz.

c) Tüm dirençler üzerindeki güçleri ve toplam gücü, deneyde bulduğunuz akım değerlerine göre hesaplayıp **Tablo.3**'e yazınız.

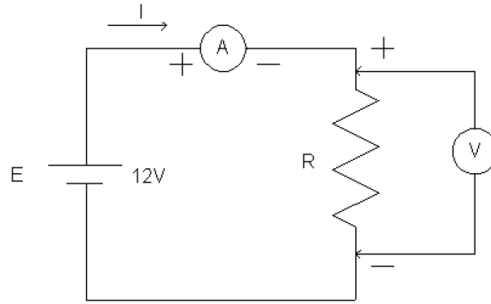
d) Deneysel sonuçlarınızı (ölçüm değerlerinizi) kullanarak **b** ve **e** noktalarında Kirchhoff Akım Yasası'nı ispatlayınız.

e) Deneysel sonuçlarınızı kullanarak kapalı **abefa**, **bcdeb** ve **abcdefa** döngüleri için Kirchhoff Gerilim Yasası'nı ispatlayınız.

RAPOR: 2

GRUP NO	AD – SOYAD	OKUL NUMARASI

1)



Şekil.5: Deney.1 için kurulması gereken devrenin şeması.

Tablo.1: Şekil.5’deki devrenin kurulması sonucu elde edilen sonuçlar.

Direnç	Avometre ile ölçülen direnç değeri	Direnç üzerindeki voltaj	Dirençten geçen akım	Hesaplanan direnç değeri	Bağıl hata
1k					
10k					
100k					

2)

a)

Tablo.2: Şekil.1’de belirtilen devrenin deneysel incelenmesi sonucu ölçülen akım ve gerilimler.

	I_1	I_2	I_3	I_4	V_1	V_2	V_3	V_4
Teorik Hesaplanan								
Deneyde Ölçülen								

YORUM:.....
.....
.....
.....

b)

$$R_{af-teorik} =$$

$$R_{af-ölçüm} =$$

c)

Tablo.3: Ölçülen akım değerlerine göre hesaplanan güç değerleri.

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_T
Harcanan Güç					

d)

e)

DEVRE LABORATUVARI-1 DERSİ DENEY FÖYÜ

DENEY NO: 3

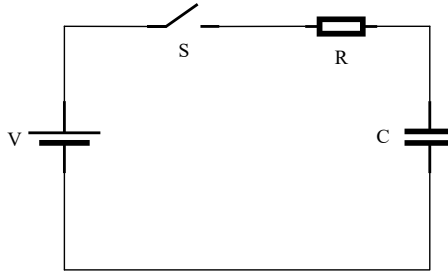
PASİF ELEMANLAR İLE TEMEL ELEKTRİK ELEKTRONİK ÖLÇMELERİ-3

GEREKLİ MALZEMELER

100 Ω 'luk direnç, 22 k Ω 'luk direnç, 1000 μ F'lık kondansatör ve anahtar. **BİRDEN FAZLA DEVRE ELEMANI GETİRMEYİ UNUTMAYINIZ.** Ayrıca, devreyi kurmak ve bağlantıları yapmak için breadboard ile bağlantı kablosu (jumper) getirmeyi unutmayınız.

ÖN ÇALIŞMA

- 1) Piyasada bulunan kondansatörlerin kapasite değerleri nasıl okunur? Araştırıp özet olarak yazınız.
- 2) Kondansatörlerin seri ve paralel bağlanması ile ilgili teorik bilgiyi araştırıp özet olarak yazınız.
- 3) Bir kondansatöre maksimum çalışma geriliminden fazla gerilim uygulanırsa, kondansatör zarar görebilir ya da patlayabilir. Bu durumun nedenini açıklayınız.
- 4) Bir kondansatörün şarjı vedeşarjı ne anlama gelmektedir? Açıklayınız.
- 5) **Şekil.1**'deki devrede S anahtarının hem açık hem de kapalı durumlarına göre kondansatörün zamana bağlı gerilim formülünü elde ediniz (**başka bir deyişle, Şekil.1'deki kondansatörün hem şarj hem dedeşarj formüllerini elde ediniz**).



Şekil.1: S anahtarının konumuna bağlı olarak devrenin durumu.

DENEYİN YAPILIŞI

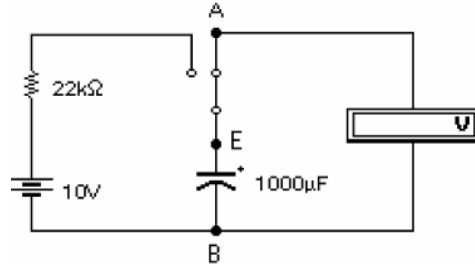
1. **Şekil.2**'deki devreyi kurunuz. Anahtarın konumunu değiştirip **Tablo.1**'de verilen zamanlar kadar kondansatörün **şarj olmasını (belirtilen süreler kadar devreye gerilim uygulanması)** sağlayınız. Belirtilen süre sonunda, anahtarın konumunu değiştirip kondansatör üzerindeki gerilimi gözleyiniz (**belirtilen süre sonunda devre üzerindeki gerilimi kesiniz ve kondansatörün gerilimini ölçü aletini sayesinde ölçünüz**). Ölçü aleti üzerinde gördüğünüz ilk gerilim değerini **Tablo.1**'deki ilgili yere not ediniz. **Her zaman değeri için ölçüm yapmadan önce, kondansatörün uçlarını kısa devre yaparak kondansatörün üzerindeki gerilimin 0 (sıfır) V olmasını sağlayınız.**

2. **Şekil.3**'deki devreyi kurunuz ve **belirtilen gerilim ile 100 saniye şarj ediniz**. Ardından, anahtarın konumunu değiştirip **Tablo.2**'de belirtilen zamanlar kadar kondansatörün **deşarj olmasını (devredeki gerilimin azalması)** sağlayınız. Belirtilendeşarj süreleri sonunda kondansatörün gerilim değerini **Tablo.2**'ye kaydediniz. **Her zaman değeri için ölçüm yapmadan önce, kondansatörün uçlarını kısa devre yaparak kondansatörün üzerindeki gerilimin 0 (sıfır) V olmasını sağlayınız.**

RAPOR:3

GRUP NO	AD – SOYAD	OKUL NUMARASI

1)

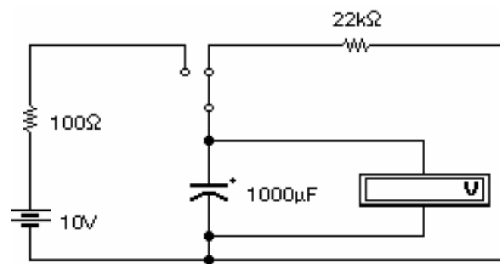


Şekil.2: Kondansatörün şarj devresi.

Tablo.1: Deney.1 için ölçülen değerler.

i	0	1	2	3	4	5	6
t_i (saniye)	0	10	20	40	60	80	100
V_{ci} (Volt)	0						

2)



Şekil.3: Kondansatörün deşarj devresi.

Tablo.2: Deney.2 için ölçülen değerler.

i	0	1	2	3	4	5	6
t_i (saniye)	0	10	20	40	60	80	100
V_{ci} (Volt)	0						

DEVRE LABORATUVARI-1 DERSİ DENEY FÖYÜ

DENEY NO: 4

PASİF ELEMANLAR İLE TEMEL ELEKTRİK ELEKTRONİK ÖLÇMELERİ-4

GEREKLİ MALZEMELER

1 k Ω direnç, 100 nF kapasitör, 4×10 mH ve 4×100 mH bobin. **BİRDEN FAZLA DEVRE ELEMANI GETİRMEYİ UNUTMAYINIZ.** Ayrıca, devreyi kurmak ve bağlantıları yapmak için breadboard ile bağlantı kablosu (jumper) getirmeyi unutmayınız.

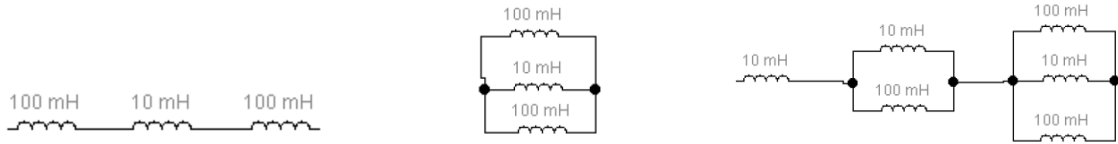
ÖN ÇALIŞMA

1. Bobin değeri nasıl okunur? Açıklayınız.
2. Bobin bağlantısı nasıl yapılır ve eş değer endüktans nasıl hesaplanır? Açıklayınız.
3. Karşılıklı endüktans nedir ve neden önemlidir? Açıklayınız.
4. Bobinlerin nerelerde kullanıldığı ile ilgili 3 adet örnek belirtiniz.

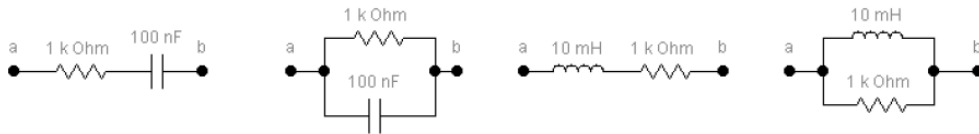
DENEYİN YAPILIŞI

1. Şekil.1'deki üç devreyi sırasıyla inceleyiniz. İncelemeleri yaparken, devrelere seri olarak 1 k Ω direnç bağlayınız. Oluşan devreyi, 10 V gerilim ile besleyiniz. Devredeki her bir elemanın üzerinden geçen akımı ve gerilimi ölçünüz. Ayrıca, her bir devrenin eş değer endüktansını hesaplayınız.

2. Şekil.2'deki her bir devreye ölçü aleti bağlayarak a-b arasındaki direnç değerini ölçünüz ve Tablo.4'e yazınız.



Şekil.1: Deney-1 için incelenecek devreler.



Şekil.2: Deney-2 için incelenecek devreler.

RAPOR: 4

GRUP NO	AD – SOYAD	OKUL NUMARASI

1.

a)

Tablo.1: Deney-1'deki ilk devrenin analizi.

V_{L1}	V_{L3}	V_{L3}

$I = \dots\dots\dots$

Eş değer endüktans = $\dots\dots\dots$

b)

Tablo.2: Deney-1'deki ikinci devrenin analizi.

I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	V_{L1}	V_{L2}	V_{L3}

Eş değer endüktans = $\dots\dots\dots$

c)

Tablo.3: Deney-1'deki üçüncü devrenin analizi.

I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{L4}	I_{L5}	I_{L6}

V_{L1}	V_{L2}	V_{L3}	V_{L4}	V_{L5}	V_{L6}

Eş değer endüktans = $\dots\dots\dots$

2.

Tablo.4: Deney-2'deki devrelerin analizi.

R1	R2	R3	R4

DEVRE LABORATUVARI-1 DERSİ DENEY FÖYÜ

DENEY NO: 5

ELEKTRİKSEL DEVRELERİN BİLGİSAYAR TABANLI SİMÜLASYONLARI

GEREKLİ MALZEMELER

1 k Ω , 4.7 k Ω , 5.6 k Ω , 10 k Ω direnç. Ayrıca, devreyi kurmak ve bağlantıları yapmak için breadboard ile bağlantı kablosu (jumper) getirmeyi unutmayınız.

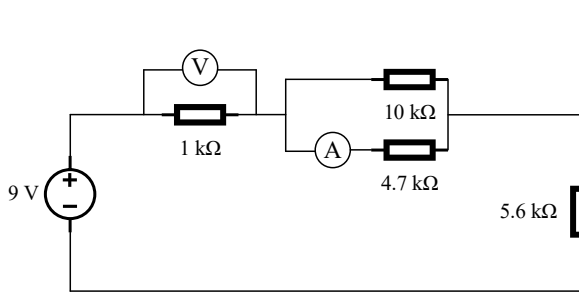
HER GRUP, EN AZ BİR TANE DEVRE SİMÜLASYON PROGRAMI YÜKLÜ BİLGİSAYAR GETİRMELİDİR.

ÖN ÇALIŞMA

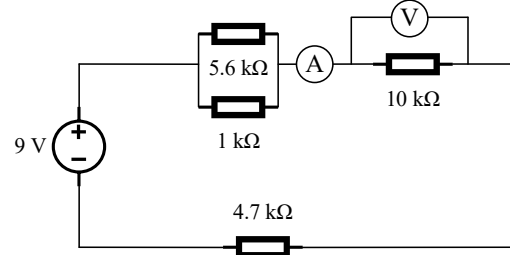
- Şekil.1, Şekil.2 ve Şekil.3'deki devrelerde belirtilen akım ve gerilim değerlerini hesaplayınız.
- Bilgisayarınıza devre simülasyon programını yükleyiniz ve Şekil.1, Şekil.2 ve Şekil.3'deki devrelerde belirtilen akım ve gerilim değerlerini simülasyon programı sayesinde elde ediniz. Sonuçları, ekran görüntüsü şeklinde **BİREYSEL OLARAK** getiriniz.

DENEYİN YAPILIŞI

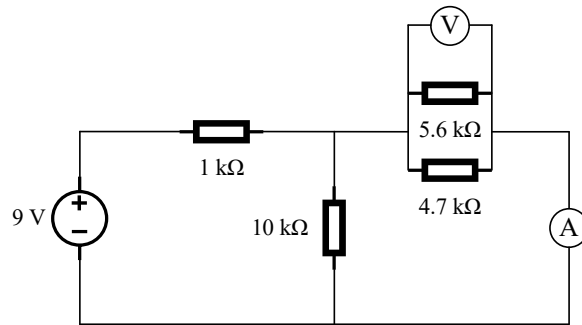
- Şekil.1'deki üç devreyi sırasıyla breadboard üzerinde kurunuz. İncelemeleri yaparken, ölçü aletlerini belirtilen değerleri ölçmek için bağlayınız. Oluşan devreyi, 9 V gerilim ile besleyiniz.
- Tablolarda belirtilen ölçüm sonuçları kısmına elde ettiğiniz sonuçları, simülasyon ve hesaplama ile elde edilen değerlere ise belirtildiği şekilde devre simülasyon programında ve analitik olarak hesaplayarak tabloya yazınız.



Şekil.1: İncelemesi Yapılacak İlk Devre



Şekil.2: İncelemesi Yapılacak İkinci Devre



Şekil.3: İncelemesi Yapılacak Üçüncü Devre

RAPOR: 5

GRUP NO	AD – SOYAD	OKUL NUMARASI

1.

a)

Tablo.1: Şekil.1’deki ilk devrenin analizi.

	Gerilim (V)	Akım (A)
Ölçümler Sonucu Elde Edilen		
Simülasyonlar Sonucu Elde Edilen		
Hesaplamalar Sonucu Elde Edilen		

b)

Tablo.2: Şekil.2’deki ikinci devrenin analizi.

	Gerilim (V)	Akım (A)
Ölçümler Sonucu Elde Edilen		
Simülasyonlar Sonucu Elde Edilen		
Hesaplamalar Sonucu Elde Edilen		

c)

Tablo.3: Şekil.3’deki üçüncü devrenin analizi.

	Gerilim (V)	Akım (A)
Ölçümler Sonucu Elde Edilen		
Simülasyonlar Sonucu Elde Edilen		
Hesaplamalar Sonucu Elde Edilen		

DEVRE LABORATUVARI-1 DERSİ DENEY FÖYÜ

DENEY NO: 6

ELEKTRİK ELEKTRONİK ÖLÇMELERİNDE KULLANILAN CİHAZLARIN ÖĞRENİLMESİ-1

GEREKLİ MALZEMELER

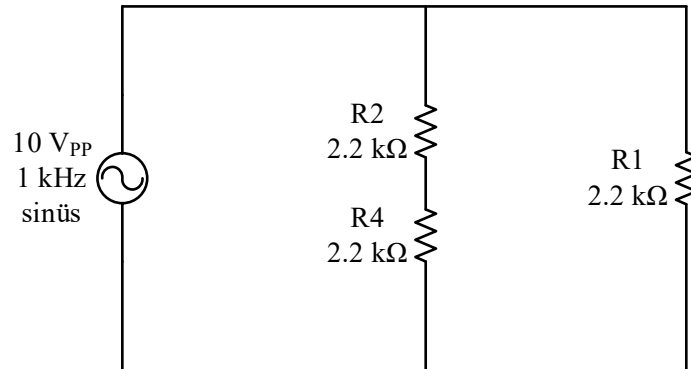
10 adet 2.2 k Ω 'luk direnç. **BİRDEN FAZLA DEVRE ELEMANI GETİRMEYİ UNUTMAYINIZ.** Ayrıca, devreyi kurmak ve bağlantıları yapmak için breadboard ile bağlantı kablosu (jumper) getirmeyi unutmayınız.

ÖN ÇALIŞMA

- 1) Bir sinyalin genlik değeri, tepeden tepeye değeri, maksimum ve minimum değeri, pozitif ve negatif alternansı nedir? Kısaca açıklayınız.
- 2) Görünür güç, aktif güç ve reaktif gücü formülleri ile birlikte tanımlayınız. Ayrıca, reaktif güç kompanzasyonunu açıklayınız.
- 3) Osiloskop üzerinde gözlenebilen Volt/Div. ve Time/Div. ifadeleri ne anlama gelmektedir? Açıklayınız.
- 4) Bir sinyalin RMS değeri nedir ve neden önemlidir? Açıklayınız.
- 5) Şekil.1'deki devreyi simülasyon programında inceleyiniz ve her direnç üzerinden geçen akım ile dirençler üzerindeki gerilimi ölçünüz.

DENEYİN YAPILIŞI

1. Sinyal jeneratöründen sırasıyla **100 Hz**, **10 kHz** ve **1 MHz** frekanslarında **sinüs** sinyallerini osiloskop üzerinde Time/Div. ve Volt/Div. ayarlarını yaparak görüntüleyiniz.
2. Aynı işlemi **kare** ve **üçgen** sinyalleri için yapınız.
3. Daha önce aldığınız 3 adet 2.2 k Ω direnci kullanarak **Şekil.1**'deki devreyi kurunuz.
4. Sinyal jeneratörünü kullanarak **tepeden tepeye 10 V sinüs** sinyalini devreye uygulayınız. Osiloskop probunu kullanarak **R2** ucundaki gerilimi ve **R2-R4 arasındaki noktanın** gerilimini **osiloskop** üzerinde görüntüleyiniz. Görüntülediğiniz şekilleri **Şekil.2** ve **Şekil.3**'e çiziniz. Grafiklerin altındaki ilgili osiloskop bilgi kutucuğunu doldurmayı unutmayınız.
5. **R1** üzerinden geçen akımı ölçü aleti ile ölçünüz.
6. Devre aynı kalmak üzere; devrenin girişine uygulanan sinyali **tepeden tepeye 10 V**, frekansı **100 Hz** ve **kare dalga** olarak değiştiniz. **R2** üzerinde oluşan gerilimi osiloskopta görüntüleyip **Şekil.4**'e çiziniz.

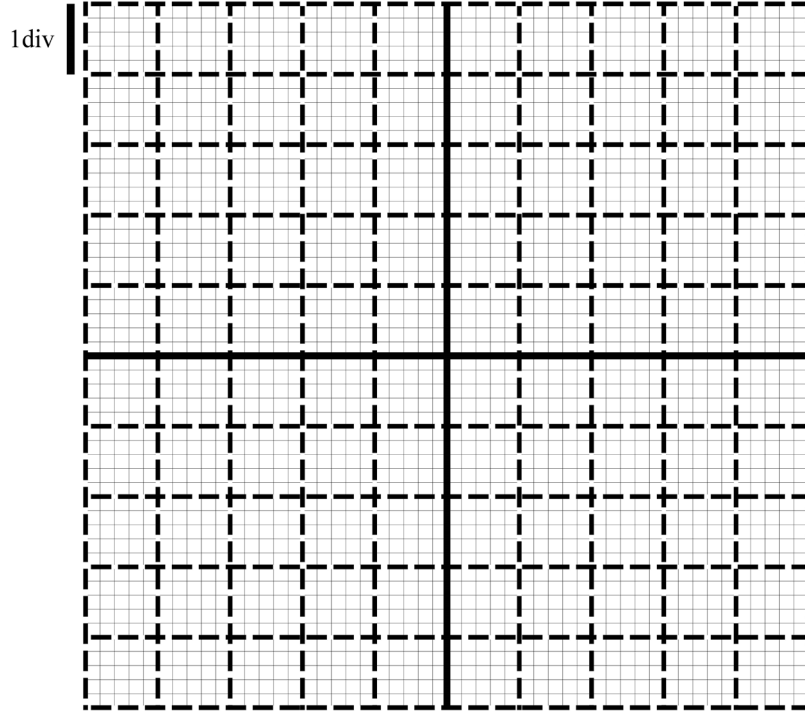


Şekil.1: Deneyde incelenecek devre.

RAPOR: 6

GRUP NO	AD – SOYAD	OKUL NUMARASI

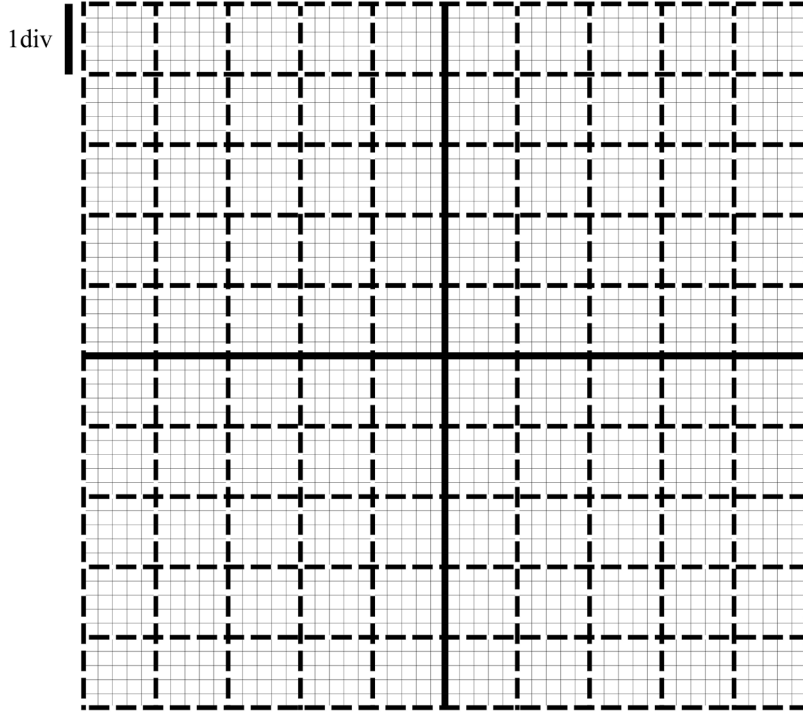
1)



Şekil.2

Time Division :
Volt Division :
Frekansı :
Periyodu :
Genliği :

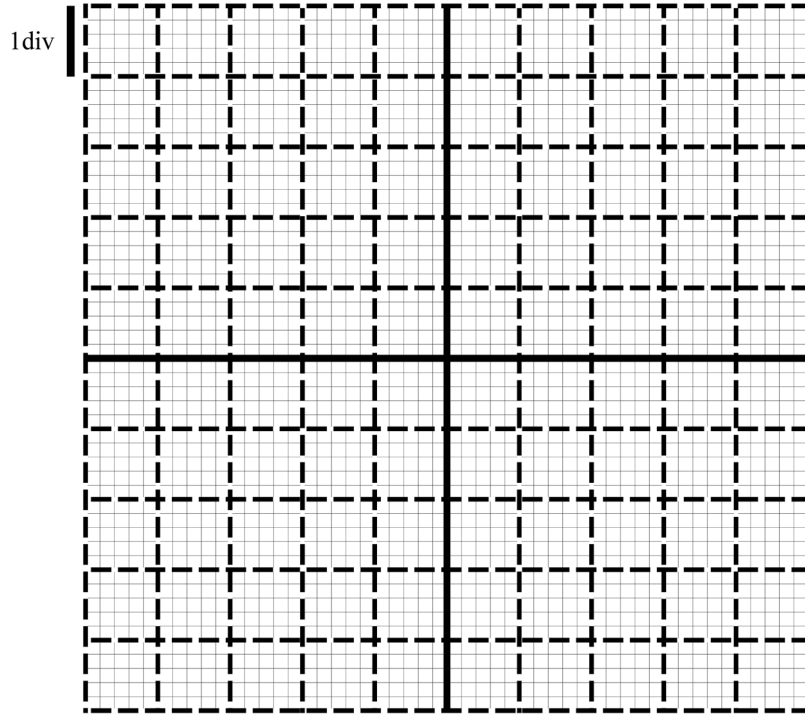
2)



Şekil.3

Time Division :
Volt Division :
Frekansı :
Periyodu :
Genliği :

3)



Şekil.4

Time Division :
Volt Division :
Frekansı :
Periyodu :
Genliği :

DEVRE LABORATUVARI-1 DERSİ DENEY FÖYÜ

DENEY NO: 7

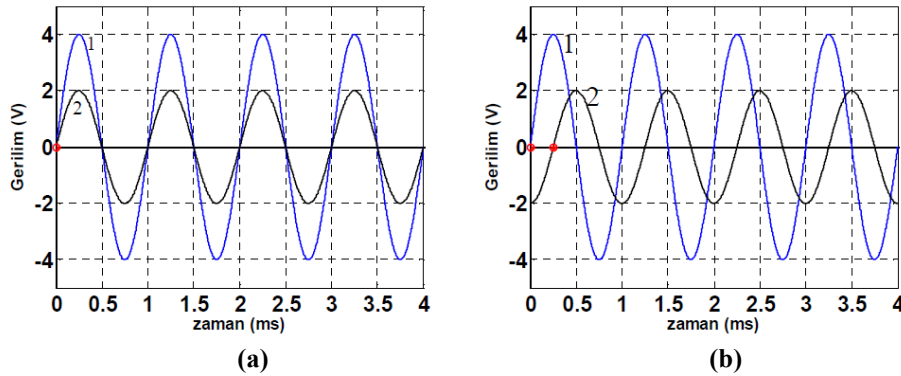
ELEKTRİK ELEKTRONİK ÖLÇMELERİNDE KULLANILAN CİHAZLARIN ÖĞRENİLMESİ-2

GEREKLİ MALZEMELER

- 5'er adet 1 k Ω , 1.5 k Ω ve 3.3 k Ω 'luk direnç.
- 5 adet 47 nF kondansatör.
- 5 adet 0.1 H bobin.

Birden fazla devre elemanı getirmeyi unutmayınız. Ayrıca, devreyi kurmak ve bağlantıları yapmak için breadboard ile bağlantı kablosu (jumper) getirmeyi unutmayınız.

GENEL BİLGİLER



Şekil.1: Aynı faz (a) ve farklı fazlardaki (b) sinyallerin zamana bağlı görüntüleri.

Soldaki grafikte frekansları aynı (1 kHz), sadece genlikleri farklı olan iki sinyal görülmektedir. Sağdakinde ise frekansları yine aynı (1 kHz) olan ama aralarında faz farkı bulunan iki sinyal görülmektedir. Sağdaki grafiğe dikkatli bakıldığında 2 numaralı sinyalin soldaki grafiğe göre 0.25 ms kaydıyla görülmektedir.

Faz farkı, derece cinsinden $\left(\phi = \frac{t \times 360^\circ}{T}\right)$ veya radyan cinsinden $\left(\phi = \frac{t \times 2\pi}{T}\right)$ ifade edilir.

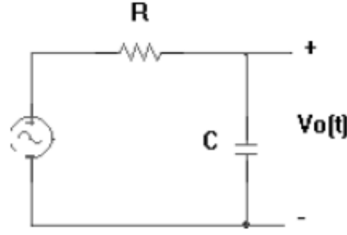
Şekil.1.b'deki sinyaller için $T=1$ ms olursa faz farkı, $\phi = \frac{0.25ms \times 360^\circ}{1ms} = 90^\circ$ veya $\phi = \frac{0.25ms \times 2\pi}{1ms} = \frac{\pi}{2}$ olarak hesaplanabilir. Frekansları farklı olan sinyaller için faz farkı hesabından söz edilemez.

ÖN ÇALIŞMA

- 1) Tepe değeri 10 V olan ve 1 kHz frekansa sahip üçgen, kare ve sinüs sinyallerinin RMS değerlerini hesaplayınız.
- 2) Kapasitör ve indüktörün gerilim dalgasında hangi yönde (pozitif veya negatif) faz kaymasına yol açacağını açıklayınız.
- 3) a. Şekil.1.a'daki 1 numaralı sinyal $V_1(t)$ ve 2 numaralı sinyal $V_2(t)$ olmak üzere, $V_{TOPLAM}(t)=V_1(t)+V_2(t)$ gerilimini çiziniz.
b. Şekil.1.a'daki $V_{FARK}(t)=V_1(t)-V_2(t)$ gerilimini çiziniz.
- 4) a. Şekil.1.b'deki 1 numaralı sinyal $V_3(t)$ ve 2 numaralı sinyal $V_4(t)$ olmak üzere, $V_{TOPLAM}(t)=V_3(t)+V_4(t)$ gerilimini çiziniz.
b. Şekil.1.b'deki $V_{FARK}(t)=V_3(t)-V_4(t)$ gerilimini çiziniz.

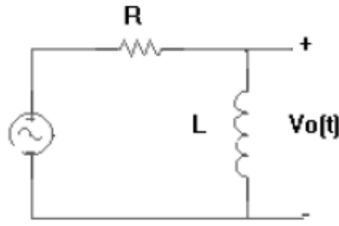
DENEYİN YAPILIŞI

1) **Şekil.2'**deki devreyi, $R=3.3\text{ k}\Omega$, $C=47\text{ nF}$, $V_{in}(t)=2\sin(2\pi\cdot 2000\cdot t)$ (Tepeden tepeye 4V ve $f=2\text{ kHz}$) olacak şekilde kurunuz. Osiloskobun probu ile sırasıyla $V_{in}(t)$ ve $V_o(t)$ gerilimlerini gözlemleyiniz. Aradaki faz farkını hesaplayıp osiloskop görüntüsünün altına yazınız ve her iki sinyali aynı grafik üstüne çiziniz.



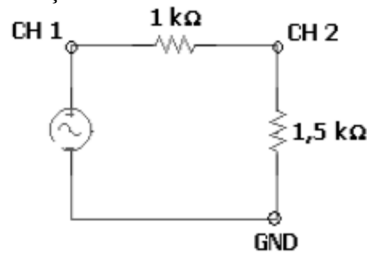
Şekil.2

2) **Şekil.3'**deki devreyi, $R=3.3\text{ K}$, $L=0.1\text{ H}$, $V_{in}(t)=2\sin(2\pi\cdot 2000\cdot t)$ olacak şekilde kurunuz. Osiloskobun probu ile sırasıyla $V_{in}(t)$ ve $V_o(t)$ gerilimlerini gözlemleyiniz. Aradaki faz farkını hesaplayıp osiloskop görüntüsünün altına yazınız ve her iki sinyali aynı grafik üstüne çiziniz.



Şekil.3

3) **Şekil.4'**deki devreyi, kaynak sinyali $V_{in}(t)=2\sin(2\pi\cdot 2000\cdot t)$ olacak şekilde kurunuz. CH1 ve CH2 noktalarındaki sinyalleri aynı grafik üstüne çiziniz.

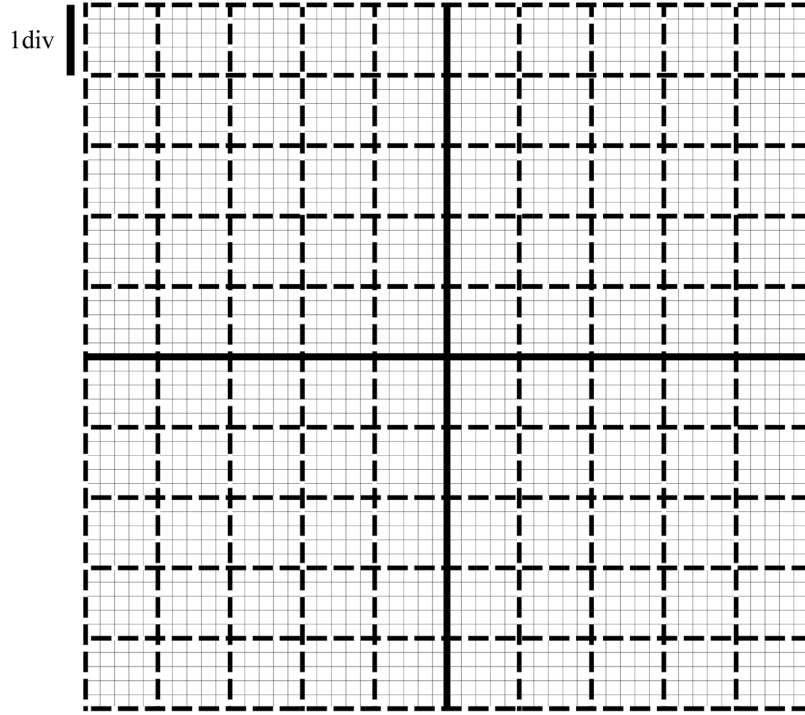


Şekil.4

RAPOR: 7

GRUP NO	AD – SOYAD	OKUL NUMARASI

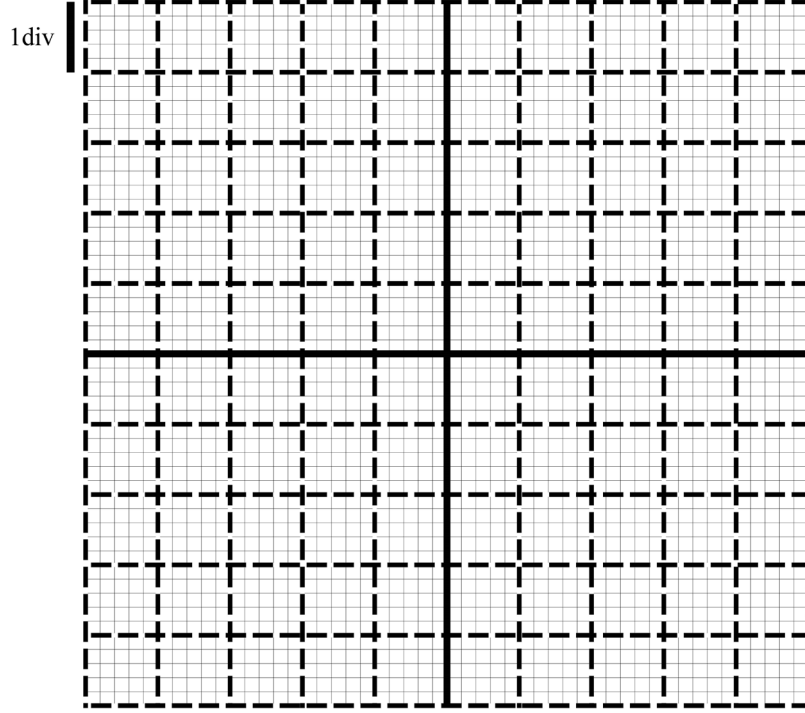
1)



Şekil.2 için osiloskop çıktısı.

Time Division :
Volt Division :
Frekansı :
Periyodu :
Genliği :

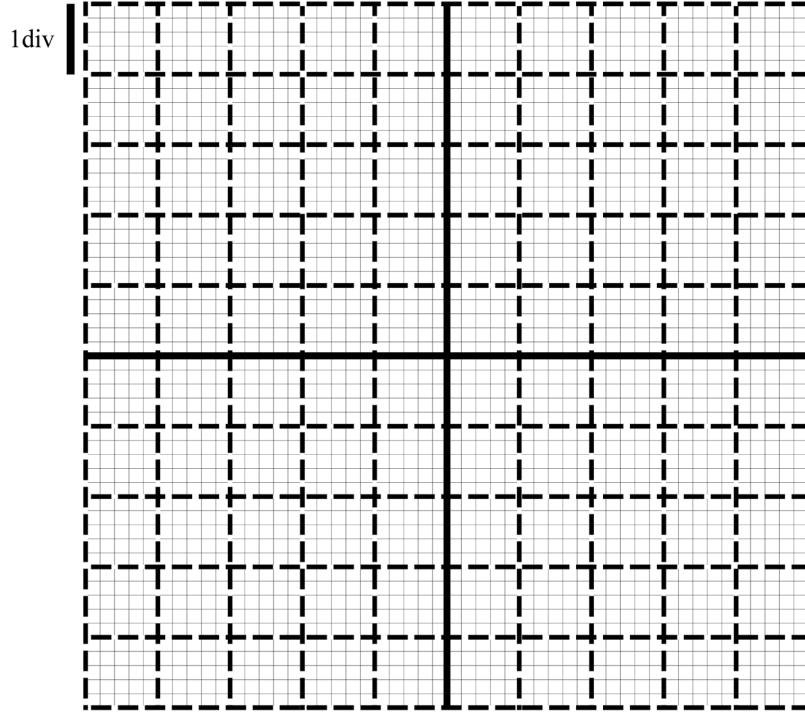
2)



Şekil.3 için osiloskop çıktısı.

Time Division :
Volt Division :
Frekansı :
Periyodu :
Genliği :

3)



Şekil.4 için osiloskop çıktısı.

Time Division :
Volt Division :
Frekansı :
Periyodu :
Genliği :

DEVRE LABORATUVARI-1 DERSİ DENEY FÖYÜ

DENEY NO: 8

ELEKTRİK ELEKTRONİK ÖLÇMELERİNDE KULLANILAN CİHAZLARIN ÖĞRENİLMESİ-3

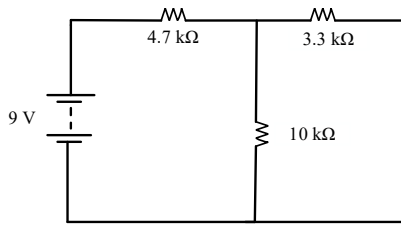
GEREKLİ MALZEMELER

- 5'er adet 3.3 k Ω , 4.7 k Ω ve 10 k Ω direnç.
- 5'er adet 1 μ F, 10 μ F ve 100 μ F kondansatör.

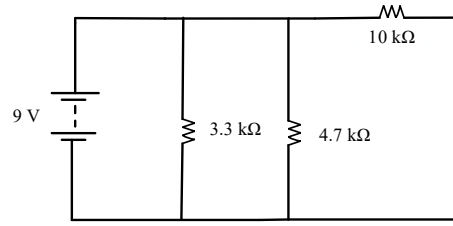
Birden fazla devre elemanı getirmeyi unutmayınız. Ayrıca, devreyi kurmak için breadboard, ölçümleri yapmak için ölçü aleti ve bağlantıları yapmak için bağlantı kablosu (jumper) getirmeyi unutmayınız.

ÖN ÇALIŞMA

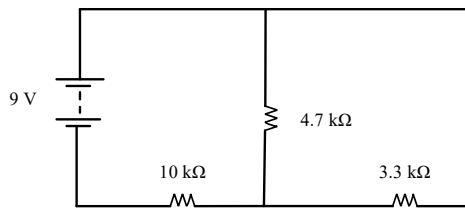
Aşağıdaki devreleri proteusta kurup her elemanın üzerinden geçen akım ve elemanların gerilimlerini elde ediniz. Ayrıca, her devrenin giriş gerilimini 9 V yerine $V_{in}(t)=2\sin(2\pi.1000.t)$ ile değiştirip 3.3 k Ω üzerindeki sinyali osiloskopa gözlemleyiniz ve laboratuvara gelirken çıktıları getiriniz.



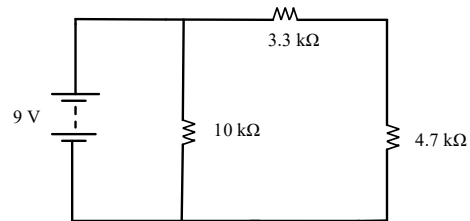
1



3



2



4

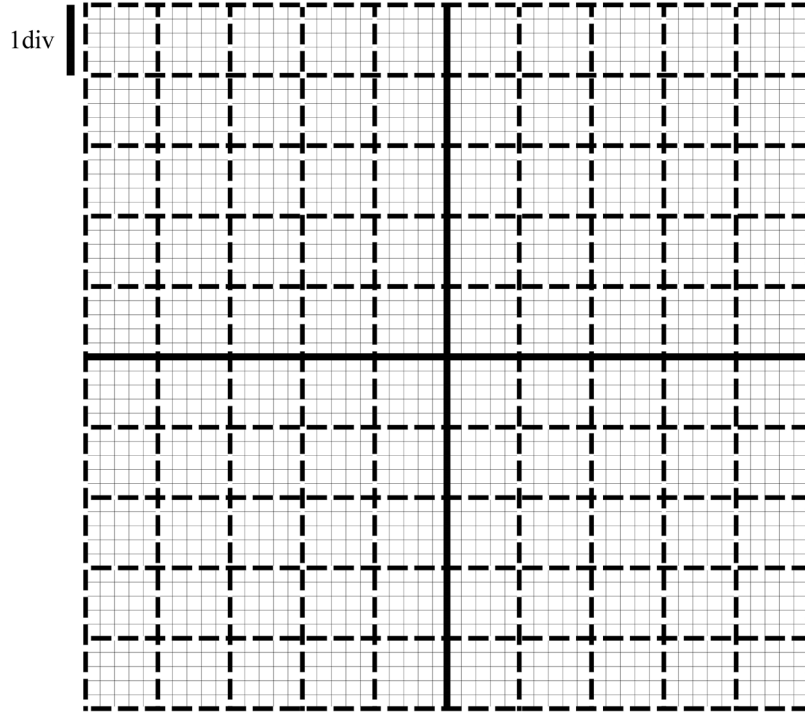
DENEYİN YAPILIŞI

- 1) Şekil.1'deki devrede (kutu içinde 1 yazan devre) 3.3 k Ω direnç yerine 1 μ F kondansatör takınız.
- 2) Kaynak gerilimini 9 V yerine sinyal jeneratöründen $V_{in}(t)=2\sin(2\pi.1000.t)$ uygulayınız.
- 3) Kondansatörün üzerindeki gerilimi ölçü aleti ile ölçünüz ve üzerinde gözlenen sinyali osiloskopta gözlemleyip raporda belirtiniz.
- 4) 1. maddedeki işlemleri 1 μ F yerine sırasıyla 10 μ F ve 100 μ F ile değiştirip 2. ve 3. maddeleri tekrar ediniz ve raporda belirtiniz.

RAPOR: 8

GRUP NO	AD – SOYAD	OKUL NUMARASI

1)

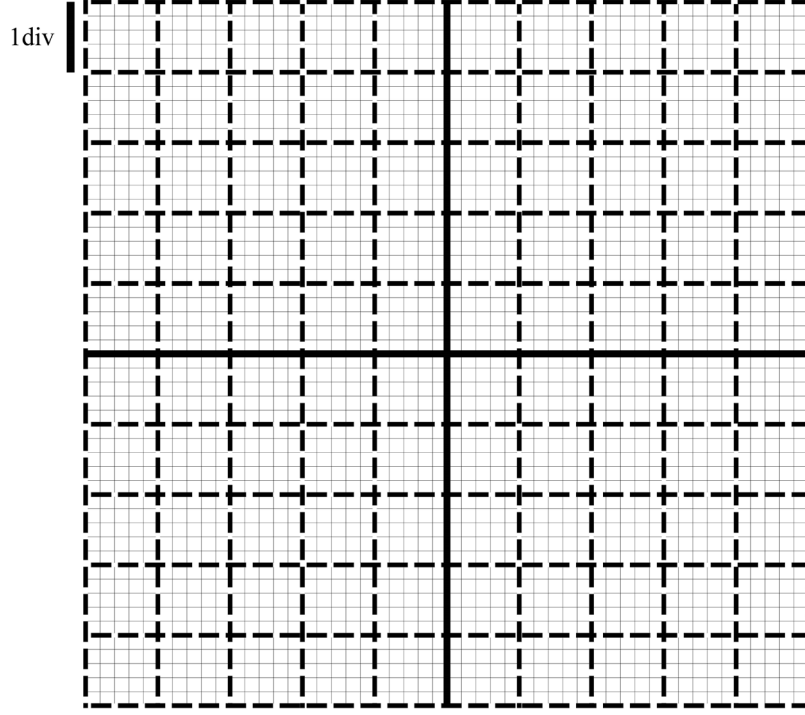


1 μ F için osiloskop çıktısı.

Time Division :
Volt Division :
Frekansı :
Periyodu :
Genliği :

Gerilim=

2)

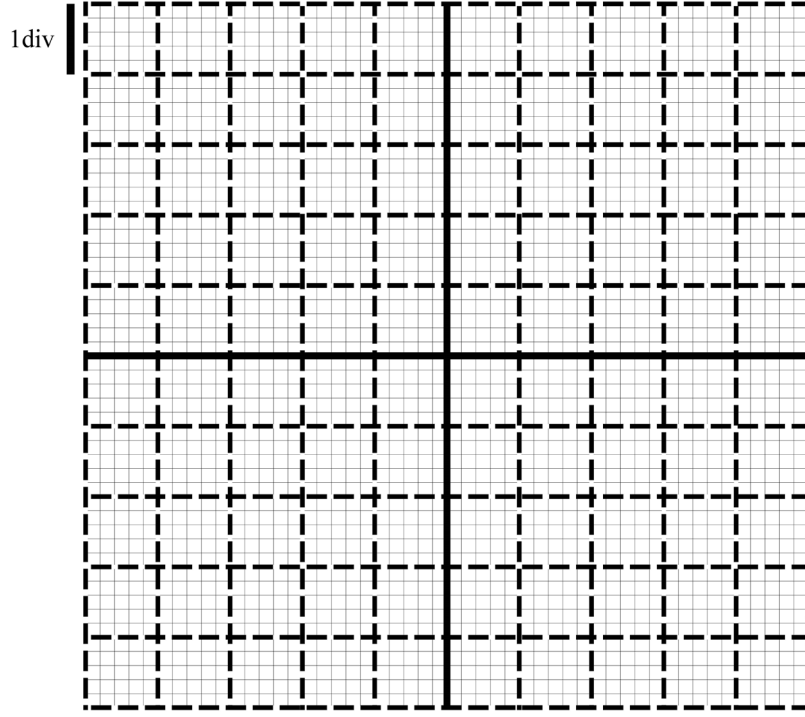


10 μ F için osiloskop çıktısı.

Time Division :
Volt Division :
Frekansı :
Periyodu :
Genliği :

Gerilim=

3)



100 μ F için osiloskop çıktısı.

Time Division :
Volt Division :
Frekansı :
Periyodu :
Genliği :

Gerilim=