

## DENEY FÖYÜ 4: Alternatif Akım ve Osiloskop

### Deneyin Amacı:

Osiloskop kullanarak alternatif gerilimlerin incelenmesi

### Deney Malzemeleri:

5 Adet  $1k\Omega$ , 5 adet  $10k\Omega$ , 5 Adet  $2k2\Omega$ , 1 Adet potansiyometre( $1k\Omega$ ), 4 adet Si Diyot 1N4148, 2 adet  $1\mu F$ , 2 adet  $100\mu F$ , 2 adet  $10nF$ , 5 adet LED.

Bread board (devre deneme levhası), Ölçü Aleti (Multimetre veya AVO metre), Ölçü aletinize uygun yedek sigorta, Karga burun-Yan keski, Zil teli (2 m.)

**Uyarı:** Bu deneyde ön hazırlık çalışması olarak deneysel ölçümler haricindeki tüm işlemler ve analitik hesaplamalar deneye gelmeden önce yapılacaktır.

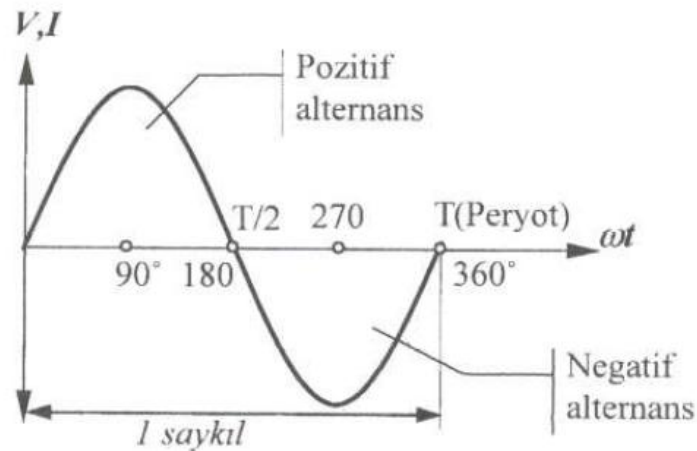
### 1. Alternatif Akım

Zamana bağlı olarak hem yönü hem de şiddeti değişen akımlara alternatif akım denir. Aşağıda alternatif akım ve gerilim ile alakalı bazı terimlerin tanımları verilmiştir.

**Saykıl (cycle):** Alternatif akım veya gerilim sıfırdan başlar, maksimum değerini alır ve sıfıra döner, ters yönde de aynı işlem gerçekleşerek tekrar başlangıç noktası sıfıra döner. Akım veya gerilimin her iki yöndeki bütün değerleri almasına **saykıl** denir.

**Alternans:** Her bir yarım saykıla **alternans** denir. Gerilim veya akımın aldığı değerler buldukları bölgelere göre pozitif ve negatif olarak adlandırılır.

**Periyot:** Bir saykılın tamamlanması için geçen zamana **periyot** denir. "T" harfi ile gösterilir. Bu tanımlar Şekil 1'deki sinüsoidal eğri üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 1: Alternatif Gerilim ve Akım için Periyotun gösterimi

**Frekans:** Bir saniyede oluşan saykıl sayısına **frekans** denir. “**f**” harfi ile gösterilir. Frekansın birimi hertz’dir. Hz ile gösterilir. Frekans, yönü ve şiddeti değişen alternatif akım için geçerli bir terimdir. Doğru akımda yön ve şiddette bir değişme olmadığı için frekans da sıfırdır.

$$T = \frac{1}{f}$$

**Genlik:** alternatif akımda genlik sinyalin sahip olduğu gerilim seviyesi anlamına gelir. Birimi voltur (V).

**Ani değer (Instantaneous value):** Gerilimin (genliğin) herhangi bir  $t=t_1$  anındaki değerine ani değer denir.

**Pozitif Tepe değer (Positive peak value):** Gerilimin (genliğin) periyot süresi boyunca en büyük pozitif değerine pozitif tepe değer denir.

**Negatif Tepe değer (Negative peak value):** Gerilimin (genliğin) periyot süresi boyunca en büyük negatif değerine negatif tepe değer denir.

**Tepeden tepeye değer (Peak-to-peak value):** Gerilimin (genliğin) pozitif ve negatif tepe değerleri arasındaki farka tepeden tepeye genlik değeri denir.

**Problem 1:** Aşağıda size verilen frekans ve periyot çevirmelerini yapınız.

Frekans	Formül	Periyot
1 Hz	$T = \frac{1}{f}$	
1 kHz		
1 MHz		
333 Hz		
		150 m sn
		470 $\mu$ sn
		350 n sn
		670 m sn

**Problem 2:** Aşağıda size genlik değerleri verilen sinüs sinyallerinin tepeden tepeye ve RMS genlik çevirmelerini yapınız.

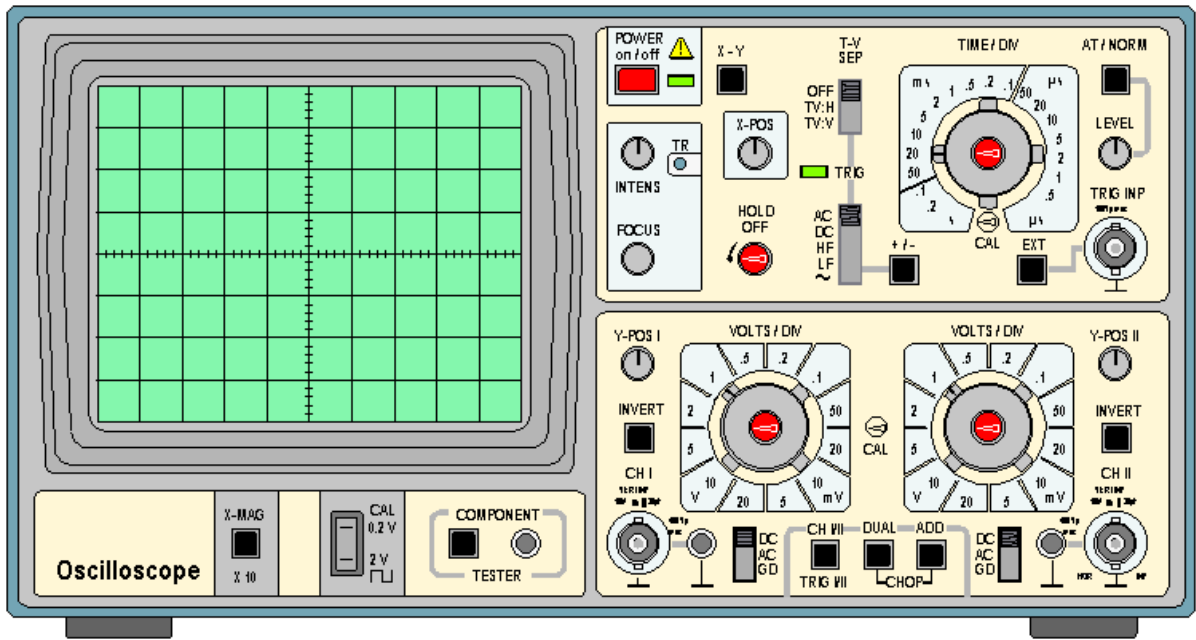
$V_{MAX}$	Formül	$V_{RMS}$
100 V	$V_{RMS} = \frac{V_{MAX}}{\sqrt{2}}$	
220 V		
311 V		
		100 V
		220 V
		311 V

## 2. Osiloskop

Osiloskop elektronik mühendislerinin en çok kullandığı ölçü aleti olup gerilimin zamanla değişimini gösterir. Elektronik işaretlerin zaman ve genlik boyutundaki büyüklüklerinin hemen hemen hepsi ya doğrudan doğruya ya da basit bir hesaplama sonucunda osiloskop ile ölçülebilir. Sayısal osiloskoplar bu hesaplamaları otomatik olarak yaparlar.

Yüksek frekanslı işaretleri zayıflatmadan iletebilmesi ve çok küçük genlikli işaretlerin dış parazit ve gürültülerden etkilenmemesi için osiloskop ile devre arasındaki bağlantı PROB adı verilen özel bir kablo ile yapılır.

Şeklin genliğini görsel olarak büyütüp küçültmek için "VOLTS/DIV" düğmesi kullanılır. Genlik hesaplamalarında dikey(vertical) eksen kullanılır. Osiloskop ekranında görülen sinyalin maksimum ve minimum noktaları arasındaki kare sayısına göre sinyalin genlik değeri bulunur. Maksimum ve minimum noktaları arasındaki kare sayısı ölçüm yapılan VOLTS/DIV katsayı ile çarpılarak genlik değeri hesaplanır. Görsel olarak zaman eksenini değiştirmek için de "TIME/DIV" düğmesi kullanılır. Zaman eksenini yatay(horizontal) eksendir. Osiloskop ekranında görülen sinyalin bir periyotluk kısmı arasında kalan kare sayısı ile TIME/DIV katsayısı ile çarpılarak sinyalin bir periyodunun zaman yani saniye olarak değeri hesaplanır. Hesaplanan bu değer periyot-frekans formülüne göre sinyalin frekansı hesaplanır. Ölçüm esnasında eğer şekil durmuyorsa o zaman "TRIGGER LEVEL" düğmesi ile oynamak gerekebilir. Şekli durdurabilmek için işaretin frekansının sabit olması gerekir. Genellikle osiloskoplar iki kanallı yapılıdır. Böylece iki farklı işaret birbiri ile karşılaştırılabilir.



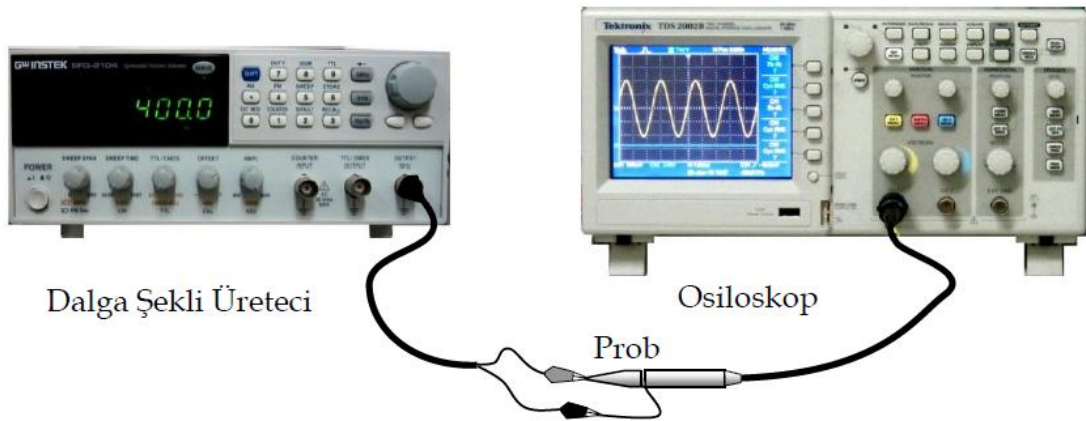
Şekil 2 Osiloskop

### 3. Deney Adımları

#### 1. Adım

Osiloskop ve Sinyal Jeneratörünü çalıştırınız. Osiloskobun probunu sinyal jeneratörünün çıkışına bağlayınız. Siyah uçlar toprak uçlarıdır. Toprak uçlarını da birbirine bağlayınız. Sinyalin dalga şeklini "SINUS", frekansını 1000Hz, genliğini de yaklaşık 1V değerine ayarlayınız. Osiloskop ekranında şekil belirdikten sonra sinyalin şeklini Volt/Div ve Time/Div komütatörlerini çevirerek okunacak seviyeye getiriniz.

Time/div seviyesini okuyarak sinyalin periyodunu okuyunuz. Şekli ölçekli olarak çiziniz.



#### 2. Adım

Şimdi sinyal şeklini değiştirerek kare dalga veriniz. Sinyal şeklini ölçekli olarak çiziniz.

#### 3. Adım

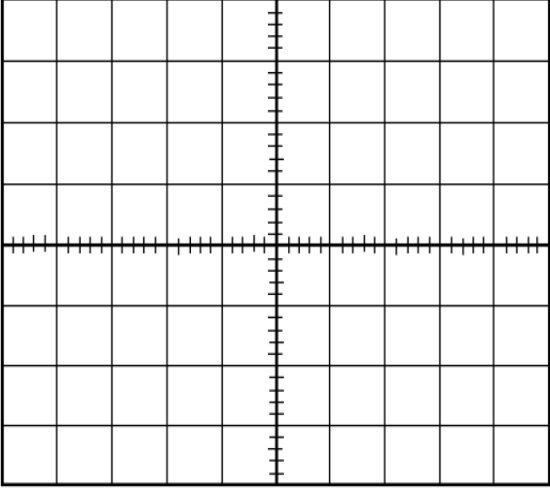
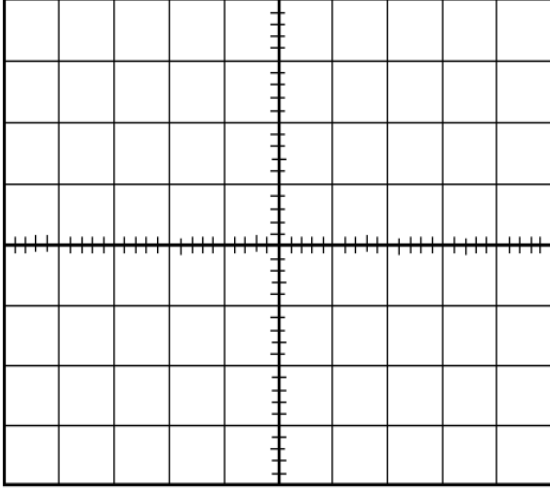
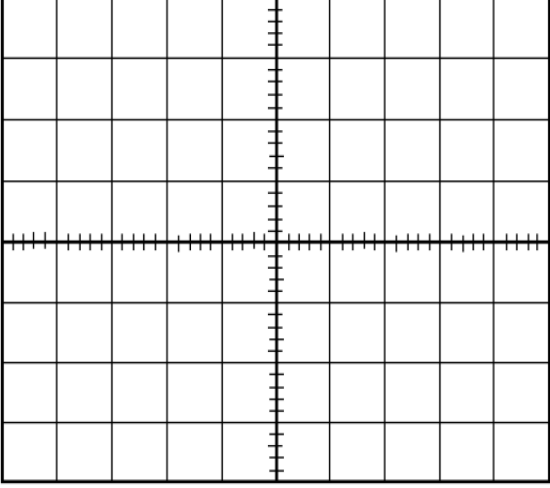
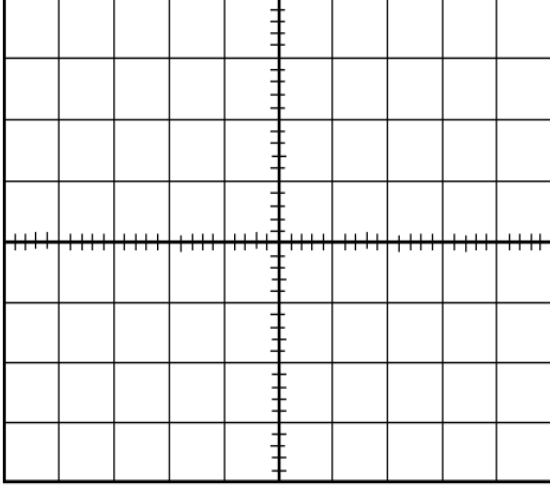
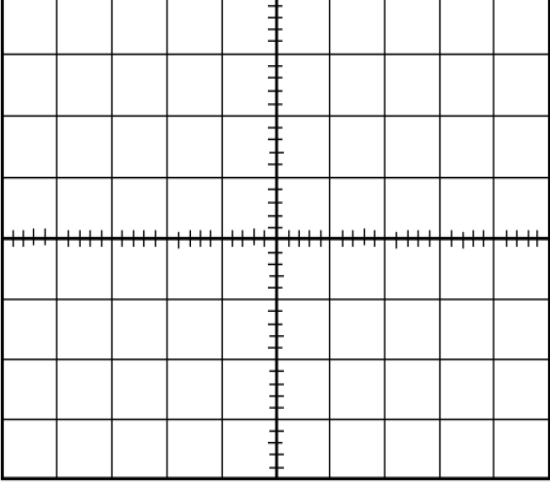
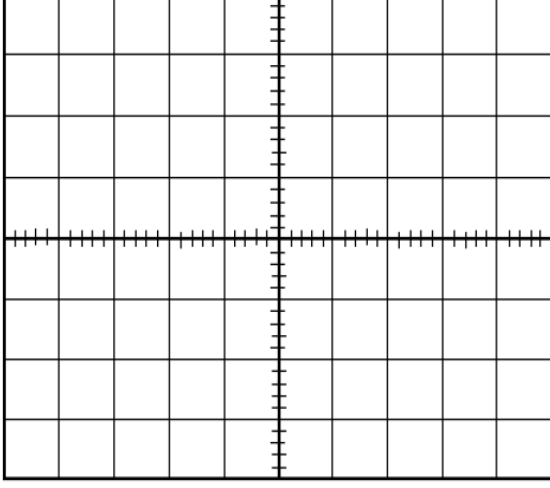
Şimdi sinyal şeklini değiştirerek üçgen- testere dişi dalga veriniz. Sinyal şeklini ölçekli olarak çiziniz.

#### 4. Adım

1., 2. ve 3. deney adımlarını 80mV, 5V genlik değerleri için tekrarlayınız.

#### 5. Adım

1., 2. ve 3. deney adımlarını 2kHz, 5kHz frekans değerleri için tekrarlayınız.

Osiloskop Görüntüsü .....	Osiloskop Görüntüsü .....	VOLT/DIV
		TIME/DIV
		
		
		

Osiloskop Görüntüsü .....	Osiloskop Görüntüsü .....	VOLT/DIV
		TIME/DIV
