



KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Of Teknoloji Fakültesi
Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü



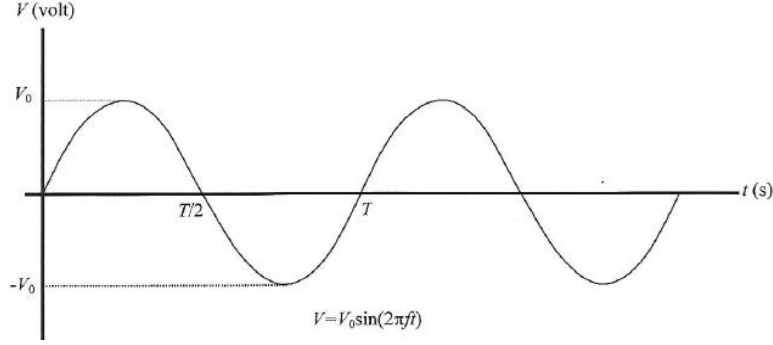
DENEY RAPORU

ÖLÇME TEKNİĞİ LABORATUVARI

Deneyin adı	ÖT-6 Dalga Biçimi Ölçümleri Föyü																		
Deney Sorumlusu																			
Raporu hazırlayan Öğrenci Adı ve Soyadı																			
Deneyi yapan grup (numara ve isimler) Grup:	<table><thead><tr><th></th><th>Öğrenci No</th><th>Öğrenci Adı ve Soyadı</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		Öğrenci No	Öğrenci Adı ve Soyadı	1			2			3			4			5		
	Öğrenci No	Öğrenci Adı ve Soyadı																	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
Deney ve rapor tarihi	 / / ve / /																		
Değerlendirme																			

ÖT-6. DALGA BİÇİMİ ÖLÇÜMLERİ

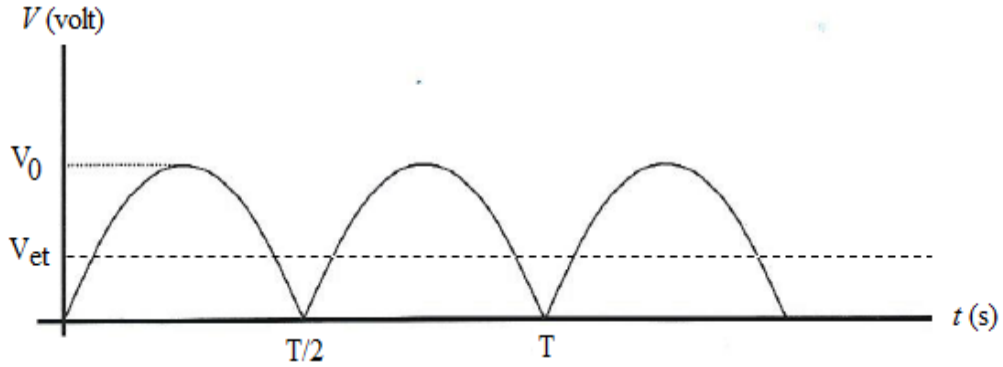
$V(t) = V_0 \cdot \sin(2\pi ft)$ ifadesi gerilim zamana bağlı fonksiyonudur ve osiloskopta gözlenir. Burada “ V_0 ” işaretin genliği, “ f ” frekansı ve $T \cdot f = 1$ olmak üzere T ise işaretin periyodudur. Bu işaretin tepe-tepe değeri $V_{tt} = 2V_0$ ’dır.



Bu sinyalin bir periyotluk zaman ortalaması sıfıra eşittir.

$$V_{ort} = \frac{1}{T} \int_0^T V(t) \cdot dt = \frac{1}{T} \int_0^T V_0 \sin(2\pi ft) \cdot dt = 0$$

Bir alternatif gerilimin büyüklüğü, V_0 genliği ile belirlenir. Fakat daha genel olarak “**kare ortalama karekök (KOK)**” gerilim veya “**etkin gerilim**” ifadesi kullanılır. Bu genliğin karesinin ortalama değerinin karekökü olarak tanımlanır.



Bu fonksiyonun bir periyotluk zaman ortalaması sıfırdan farklıdır.

$$V_{et} = V_{kok} = \left\{ \frac{1}{T} \int_0^T V^2(t) dt \right\}^{1/2} = \left\{ \frac{1}{T} \int_0^T V_0^2 \sin^2(2\pi ft) dt \right\}^{1/2};$$

$$\int \sin^2(ax) dx = \frac{x}{2} - \frac{\sin 2ax}{4a} \text{ olmak üzere } a = 2\pi f \text{ ve } x = t \text{ alınırsa,}$$

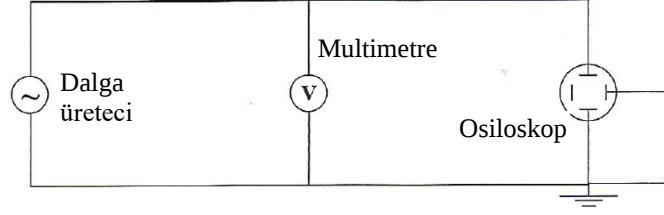
$$V_{et} = \left\{ \frac{1}{T} \int_0^T V_0^2 \sin^2(at) dt \right\}^{1/2} \text{ elde edilir.}$$

$$V_{et} = \left\{ \frac{V_0^2}{T} \left[\left(\frac{t}{2} - \frac{\sin 2(2\pi f)t}{4(2\pi f)} \right) \right]_0^T \right\}^{1/2} = \left\{ \frac{V_0^2}{T} \left[\left(\frac{T}{2} - \frac{\sin 4\pi f T}{8\pi f} \right) - \left(\frac{0}{2} - \frac{\sin 0}{8\pi f} \right) \right] \right\}^{1/2}$$

$$V_{et} = \left\{ \frac{V_0^2}{T} \left(\frac{T}{2} \right) \right\}^{1/2}, \quad V_{et} = V_{kok} = \frac{V_0}{\sqrt{2}} = \frac{V_{tt}}{2\sqrt{2}}, \quad V_{tt} = 2V_0$$

DENEY-1. ALTERNATİF GERİLİM ÖLÇÜMLERİ

- Şekildeki devreyi kurunuz ve dalga üreticinin frekansını **1 kHz**'e ayarlayın ve aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

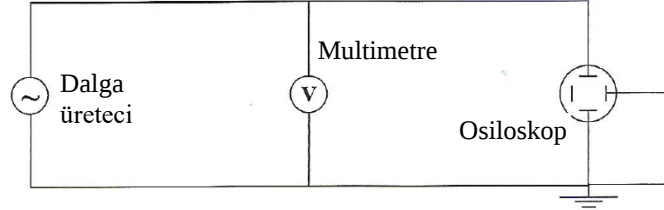


AC Voltmetre aracılığı ile Ayarlayın		Osiloskoptan Ölçün		Kuramsal Hesaplayın
f (Hz)	$V_{etkin} = V_{kok}$ (V)	$V_{tt} = (D.Uzunluk) \times (Kademe)$ (V)	V_{tt} (V)	$V_{etkin}^k = \frac{V_{tt}}{2\sqrt{2}}$
1k	0.7			
1k	1.1			
1k	1.9			
1k	3.5			
1k	4.5			
1k	6.0			

DENEY-2 OSİLOSKOBUN FREKANS TEPKİSİ

Osiloskop belli bir frekans aralığında doğru ölçüm yapabilmektedir. Doğru ölçüm alabildiği frekans aralığının bilinmesi önemlidir. Orta frekanslarda (örneğin **1kHz**) belli bir genlik değeri ayarlanır. Farklı frekans değerlerinde genlikteki değişimler kaydedilir.

- Şekildeki devreyi kurunuz.



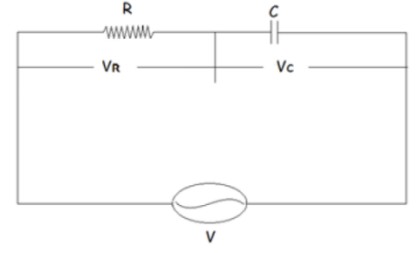
- Dalga üreticini **1 kHz** frekans ve **$V_{tt} = 6,0$ V** olacak şekilde ayarlayınız.
- DÜ ile aşağıdaki tabloda görülen frekans değerlerini ayarlayarak osiloskoptan tepeden-tepeye gerilim değerlerini okuyunuz.

D. Ü	Osiloskoptan okuyun			
f (Hz)	$V_{tt} = (D.Uzunluk) \times (Kademe)$ (V)	V_{tt} (V)	$T = (Y.Uzunluk) \times (Kademe)$ (s)	T (s)
2				
3				
4				
6				
10				
19				
25				
30				
50				
100				
300				
1 000				
10 000				
45 000				
3000000				

AC GERİLİM ÖLÇÜMLERİ

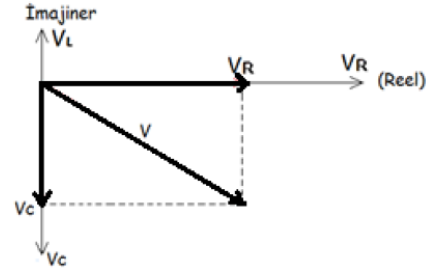
1. SERİ RC DEVRESİ

Direnç ve kondansatörün seri bağlanmasından oluşan devreye “seri RC devresi” denir.



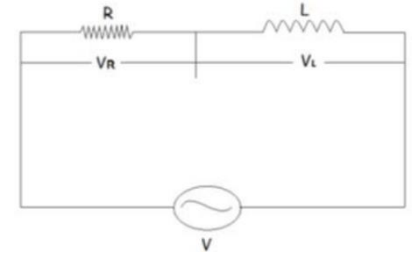
RC devresinde, kondansatörün üzerindeki V_C gerilimi V_R geriliminden 90° geridedir. RC devresinde, giriş gerilimi yandaki fazör diyagramı yardımıyla aşağıdaki eşitlikle verilir.

$$V_{Giriş} = \sqrt{V_C^2 + V_R^2}$$



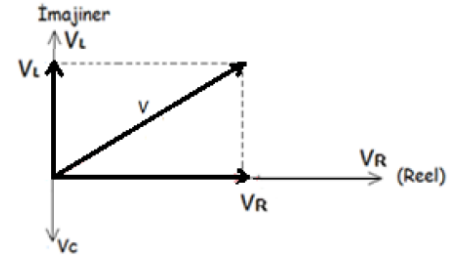
2. SERİ RL DEVRESİ

Direnç ve bobinin (indüktörün) seri bağlanmasından oluşan devrelere “seri RL devreleri” denir. Seri RL devresinde, indüktör üzerindeki V_L gerilimi V_R geriliminden 90° ileridedir.



Giriş gerilimi için yandaki fazör diyagramı yardımıyla aşağıdaki eşitlikle hesaplanır.

$$V_{Giriş} = \sqrt{V_L^2 + V_R^2}$$



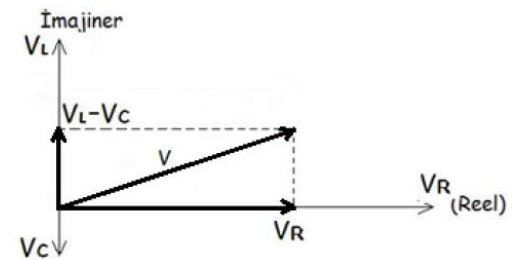
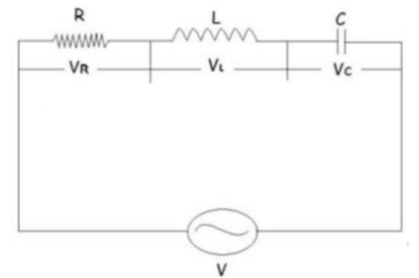
3. SERİ RLC DEVRESİ

Direnç, indüktör ve kapasitörün seri bağlanmasını ile oluşan devreye “seri RLC devresi” denir.

$X_L > X_C$ Durumu için;

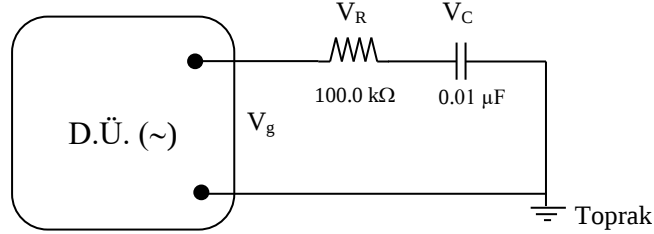
Devre indüktif özellik gösterir ($X_L < X_C$ Durumu için kapasitif özellik gösterir). $(V_L - V_C)$ gerilimi, V_R geriliminden 90° ileri fazdadır. RLC devresinde giriş gerilimi yandaki fazör diyagramı yardımıyla hesaplanır.

$$V_{Giriş} = \sqrt{(V_L^2 - V_C^2) + V_R^2}$$



DENEY-3. ALTERNATİF GERİLİM ÖLÇÜMLERİ

Bu deneyde bir AC devreye dalga üretici ile belirli bir frekans ve gerilim uygulayarak devre elemanları üzerinde oluşan alternatif gerilimleri inceleyeceğiz.



- Şekildeki devreyi kurunuz. Fonksiyon jeneratörünün **frekansını 1 kHz**'e ayarlayın.
- Dalga üreticinden gerilimleri ayarlayarak V_g , V_R , V_C ve değerlerin ölçerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

D.Ü Gerilimi (V_g)	V_R (V)	V_C (V)	$V_{g, \text{teo}}$ (V)
0.703			
1.102			
1.902			
3.505			
4.501			
7.501			

- Aşağıdaki bağıntı yardımıyla dördüncü sütünü doldurunuz.

$$V_{g, \text{teorik}}^2 = [(V_C - V_L)]^2 + V_R^2 \quad \rightarrow \quad V_L = 0 \rightarrow V_{g, \text{teorik}} = \sqrt{V_C^2 + V_R^2}$$