



T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ  
ELEKTRİK - ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

## ELN3304 ELEKTRONİK DEVRELER LABORATUVARI II

### DENEY 5

### OSİLATÖRLER

Deneyi Yapanlar	Grubu	Numara	Ad Soyad
Raporu Hazırlayan			
Diğer Üyeler			

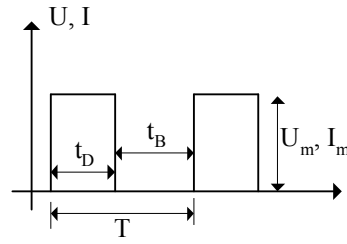
Deneyin yapılış tarihi ...../...../2015	Raporun geleceği tarih ...../...../2015	Raporun geldiği tarih ...../...../2015	Gecikme .....gün
Değerlendirme notu	Gecikme notu	Rapor notu	Raporu değerlendiren

## DENEY 5: OSİLATÖRLER

### I. ÖN BİLGİ

Osilatörler, belli bir frekansta belli şekilde işaret üreten devrelerdir. Osilatörler ayrı elemanlar ile gerçekleştirilebileceği gibi entegre devreler ile de gerçekleştirilebilir. Üretilen işaretin frekansı düşük veya yüksek olabilir. Frekans belirleyici olarak kapasite, indüktans, kristal veya optoelektronik elemanlar kullanılabilir. Kristalli osilatörlerin (saat osilatörü) en önemli özelliği üretilen işaretin kararlılığının çok yüksek olmasıdır.

Üretilen işaretin şekli kare dalga, sinüzoidal veya testere dişi olabilir. Osilatörün ürettiği işaretler, frekansı veya periyodu, darbe – boşluk süreleri ve işaretin genliği ile değerlendirilir. Şekil 1.1’de kare dalga işaretinin önemli özellikleri gösterilmiştir.



Şekil 1.1

Burada,  $t_D$ ; darbe süresi,  $t_B$ ; boşluk süresi,  $T$ ; periyot,  $U_m$ ,  $I_m$ ; darbenin genliğidir. Osilatörler, ayrı elemanlar, Op-Amplar, schmitt girişli lojik kapılar, optoelektronik elemanlar, özel tasarlanmış osilatör entegreleri ile gerçekleştirilebilirler. Osilatör devresi, elde edilmek istenen işarete ve kullanım amacına göre seçilir.

### II. DENEYİN AMACI

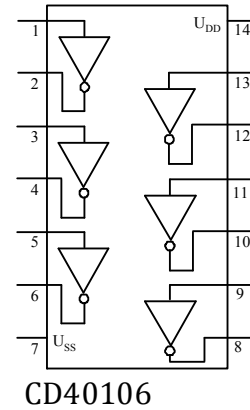
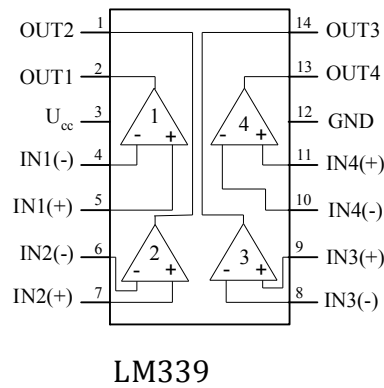
Çeşitli osilatör devrelerini incelemek ve bu devrelerin avantaj ve dezavantajlarını gözlemlemek, frekans belirleyici elemanların üretilen işaretin parametrelerine etkisini incelemek.

### III. DENEYDE KULLANILACAK ALETLER VE CİHAZLAR

Deney seti, dijital ölçü aleti, osiloskop.

### IV. DENEYDE KULLANILAN MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Adet
IC1: LM339	1
IC2: CD40106	1
1N4148	2
4,7k $\Omega$	1
10k $\Omega$	1
56k $\Omega$	1
100k $\Omega$	4
470k $\Omega$	1
1M $\Omega$	1
75pF	1
1nF	1
10nF	1
100nF	1
Kristal osilatör	1



**V. ÖN HAZIRLIK**

1. Osilatör nedir?

.....

.....

.....

2. Osilatörün çalışma prensibi neye dayanır?

.....

.....

.....

3. Entegre şekilde tasarlanmış osilatörlerin önemli özelliği nedir?

.....

.....

.....

4. Kararlı bir işaret elde etmek için ne yapmak gerekir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Osilatörün frekans belirleyici bölgesinde hangi elemanlar kullanılabilir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Osilatörler nerelerde kullanılır? Kullanım amacı nedir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

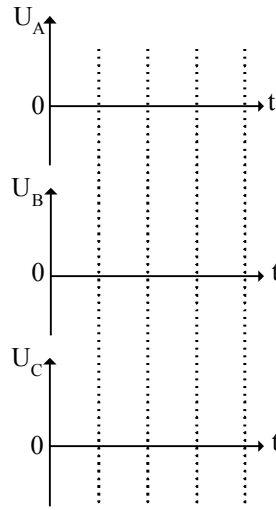
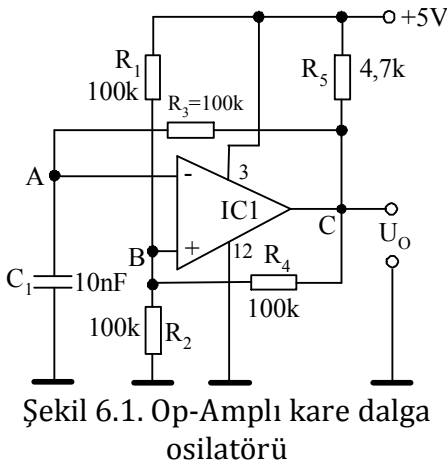
.....

.....

## VI. DENEYİN YAPILIŞI

### 6.1. Op-Ampli osilatörler

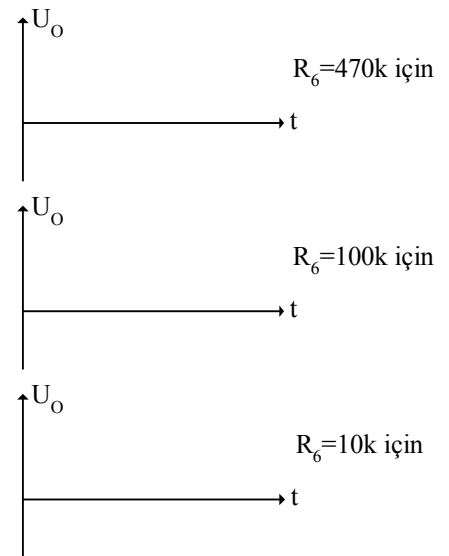
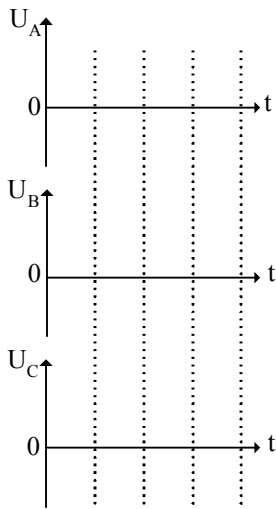
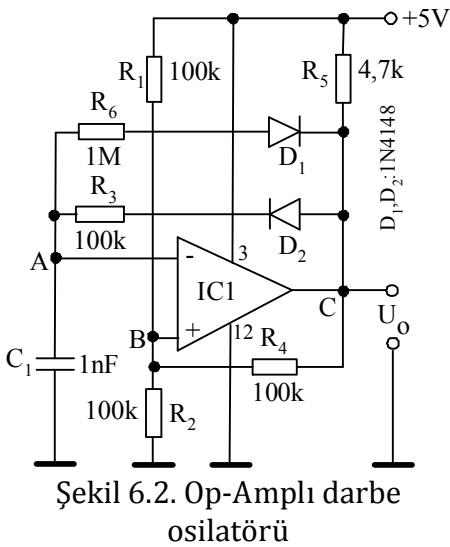
**6.1.1.** Şekil 6.1'de gösterilen Op-Ampli kare dalga osilatör devresini kurunuz. A, B ve C noktalarındaki işareti osiloskop ile gözleyiniz ve aşağıdaki grafikler üzerine çiziniz.  $C_1$ 'in farklı değerleri için (75pF, 1nF, 100nF) darbe ve boşluk sürelerini ölçünüz. Ölçtüğünüz değerleri aşağıdaki tabloya yazınız. Ölçtüğünüz değerlerden yararlanarak çıkış işaretinin frekansının kondansatörle değişimini ( $f_0=f(C_1)$ ) çiziniz.



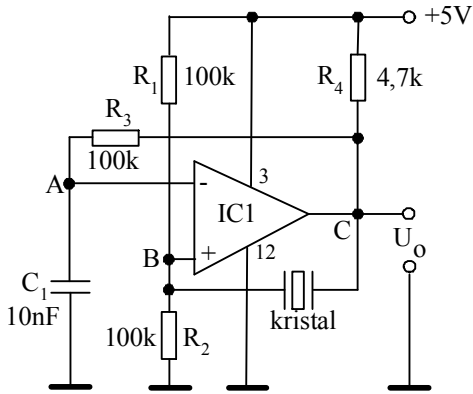
$C_1$	75pF	1nF	10nF	100nF
$t_D$				
$t_B$				
f				



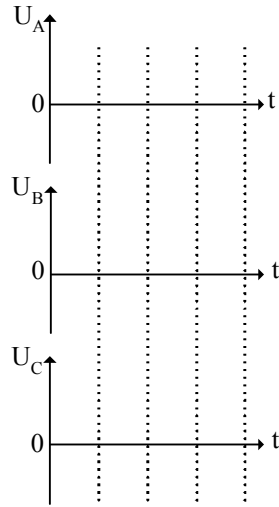
**6.1.2.** Şekil 6.2'de gösterilen Op-Ampli darbe ve boşluk süreleri oranı ayarlanabilen osilatör devresini kurunuz. A, B ve C noktalarındaki işareti osiloskop ile gözleyiniz ve aşağıdaki grafikler üzerine çiziniz.  $R_6$  direncinin farklı değerleri için (470k, 100k ve 10k) çıkış işaretini (darbe ve boşluk sürelerini göstererek) çiziniz.



6.1.2. Şekil 6.3’de gösterilen kristalli osilatör devresini kurunuz. A, B ve C noktalarındaki işareti osiloskop ile gözleyiniz ve aşağıdaki grafikler üzerine çiziniz. Çıkış işaretinin darbe ve boşluk sürelerini ve frekansını belirleyiniz.



Şekil 6.3. Kristalli osilatör.



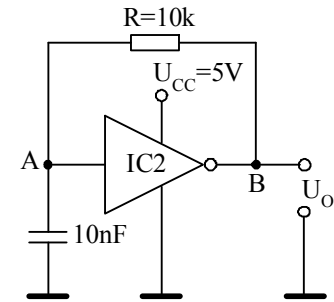
$t_D = \dots\dots\dots$

$t_B = \dots\dots\dots$

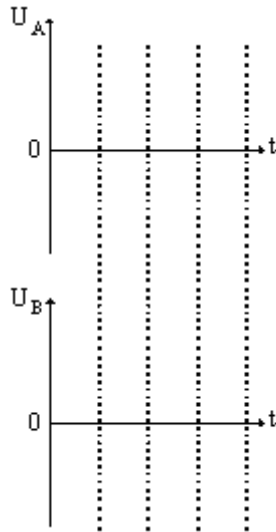
$f = \dots\dots\dots$

**6.2. CD40106BE Schmitt Trigger entegresi ile tasarlanmış osilatörler**

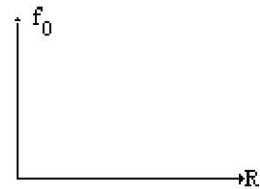
6.2.1. Şekil 6.4’de gösterilen osilatör devresini kurunuz. A ve B noktalarındaki işareti osiloskop ile gözleyiniz ve aşağıdaki grafikler üzerine çiziniz. R direncinin farklı değerleri için (56k, 100k ve 1M) darbe süresini, boşluk süresini, periyodu ve frekansını ölçünüz. Ölçtüğünüz değerleri aşağıdaki tabloya yazınız. Ölçtüğünüz değerlerden yararlanarak çıkış işaretinin frekansının dirençle değişimini ( $f_0=f(R)$ ) çiziniz.



Şekil 6.4. Schmitt Trigger entegresi ile tasarlanmış osilatör.

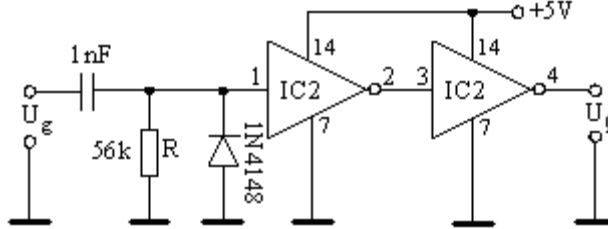


R	10k	56k	100k	1M
$t_D$				
$t_B$				
T				
f				

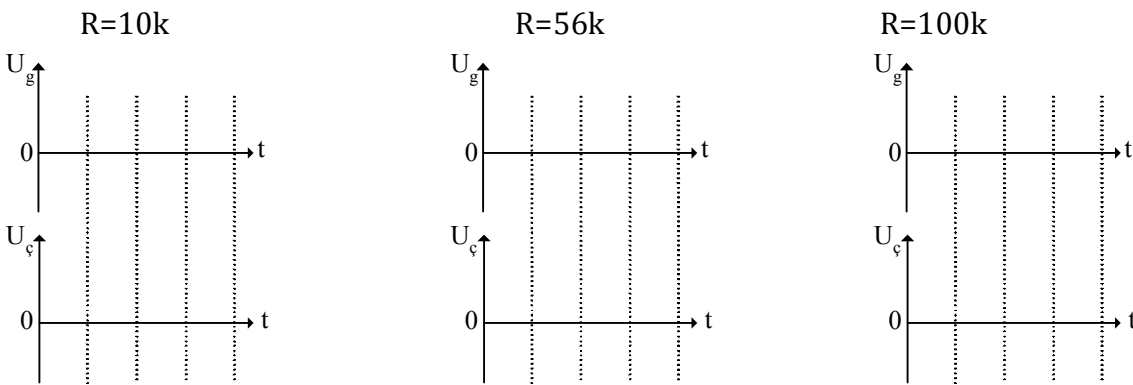


### 6.3. Darbelerin yükselen ve düşen kenarlarından kısa süreli darbe elde edilmesi

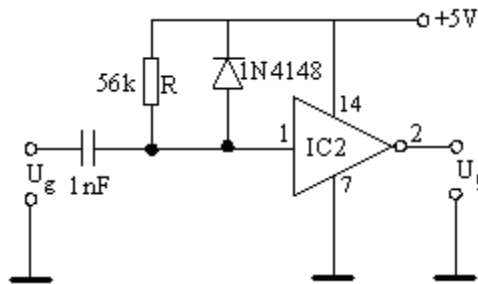
**6.3.1.** Şekil 6.5'de gösterilen devreyi kurunuz. Devrenin girişine 1kHz'lik kare dalga uygulayınız. Giriş ve çıkış işaretlerini osiloskop ile gözleyiniz ve aşağıdaki grafikler üzerine çiziniz. R direncinin değişik değerleri ( $R=10k$  ve  $R=100k$ ) için çıkış işaretini gözlemleyiniz ve giriş ve çıkış işaretlerini aşağıdaki grafikler üzerine çiziniz. Elde edilen darbe sürelerini belirtiniz.



Şekil 6.5. Darbelerin yükselen kenarından kısa süreli darbe elde eden devre.



**6.3.2.** Şekil 6.6'da gösterilen devreyi kurunuz. Devrenin girişine 1kHz'lik kare dalga uygulayınız. Giriş ve çıkış işaretlerini osiloskop ile gözleyiniz ve aşağıdaki grafikler üzerine çiziniz. R direncinin değişik değerleri ( $R=10k$  ve  $R=100k$ ) için çıkış işaretini gözlemleyiniz ve giriş ve çıkış işaretlerini aşağıdaki grafikler üzerine çiziniz. Elde edilen darbe sürelerini belirtiniz.



Şekil 6.6. Darbelerin düşen kenarından kısa süreli darbe elde eden devre.

