

**Grup No (A,B ve C dışında bir şey yazmayınız) :**

**Masa No :**

Ad Soyad	Ad Soyad	Ad Soyad
İmza:	İmza:	İmza:

**Önemli Not:** Masasında föyü olmayan grup deneye alınmayacaktır. Ayrıca deneye gelirken şeffaf poşet, A4 kağıdı, hesap makinesi, kalem, silgi vs getiriniz. Lütfen deneye zamanında geliniz ve laboratuvarın kapısı kapalı ise içeri girmeyiniz.

## DENEY 10: İNTEGRAL ALICI DEVRE

### Deneyin Amacı

1. RC tabanlı integral alıcı devrenin çalışma prensibini anlamak.
2. Giriş sinyalinin integrali ile çıkış sinyali arasındaki ilişkiyi incelemek.
3. Kare dalga giriş için çıkışta oluşan üçgen dalga davranışını gözlemlemek.
4. Zaman sabiti  $\tau = RC$  ve frekansın devre çıkışına etkisini analiz etmek.
5. Osiloskop yardımıyla giriş ve çıkış dalga şekillerini karşılaştırmak.

### GENEL BİLGİLER

#### İntegral Alıcı Devrenin Temel Prensibi

İntegral alıcı devre, giriş sinyalinin zamana göre toplam etkisine bağlı olarak çıkış gerilimi üreten bir devredir. Bu devrede çıkış işareti, giriş işaretinin zamana göre integraline bağlıdır. İntegral alıcı devreler, özellikle dalga şekli dönüştürme, işaret işleme ve analog kontrol uygulamalarında kullanılmaktadır.

Bu deneyde işlemsel yükselteç tabanlı integral alıcı devre incelenecektir. Devrede giriş işareti bir direnç üzerinden op-amp'ın eviren girişine uygulanır. Geri besleme elemanı olarak kondansatör kullanılır. Op-amp'ın evirmeyen girişi toprağa bağlanır. Bu yapı, ideal koşullarda giriş sinyalinin integralini alan aktif bir RC devresi gibi çalışır.

#### Devre topolojisi:

- Girişe seri bağlı direnç:  $R$
- Geri besleme elemanı:  $C$  kondansatörü
- Çıkış: Op-amp çıkış ucu
- Evirmeyen giriş: Toprak bağlantısı

İdeal integral alıcı devre için çıkış gerilimi yaklaşık olarak şu şekilde ifade edilir:

$$v_o(t) = -\frac{1}{RC} \int v_i(t) dt$$

Burada:

- $v_i(t)$ : giriş gerilimi
- $v_o(t)$ : çıkış gerilimi
- $R$ : giriş direnci
- $C$ : geri besleme kondansatörü
- $RC$ : zaman sabiti

Eksi işareti, devrenin eviren yapıda olduğunu gösterir.

### **Zaman Sabiti**

İntegral alıcı devrenin davranışını belirleyen en önemli büyüklüklerden biri zaman sabitidir. Zaman sabiti:

$$\tau = RC$$

bağıntısı ile hesaplanır.

Zaman sabiti, kondansatörün ne kadar hızlı dolup boşalacağını belirler.  $R$  veya  $C$  değeri artırıldığında zaman sabiti büyür. Zaman sabitinin büyümesi, kondansatör geriliminin daha yavaş değişmesine neden olur. Buna bağlı olarak çıkış sinyalinin eğimi azalabilir.

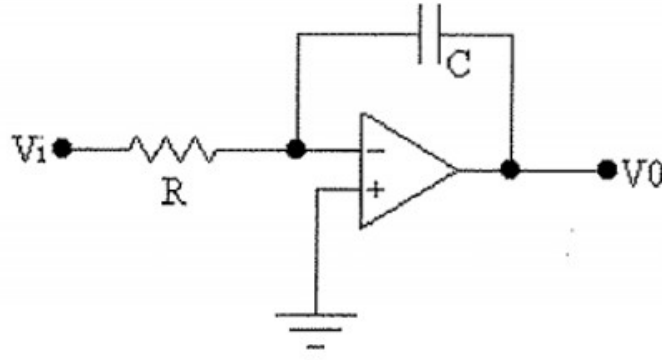
### **KULLANILACAK DEVRE ELEMANLARI**

1. LM741 veya LM358
2. Direnç
3. Kondansatör
4. Osiloskop

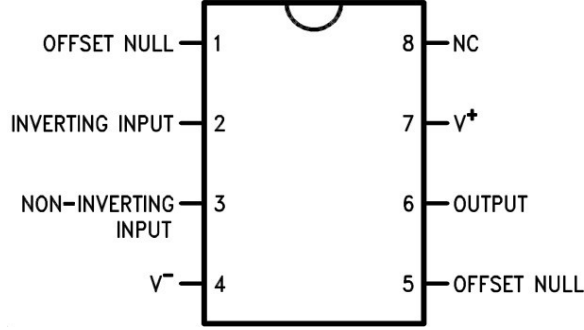
### **DENEYİN YAPILIŞI**

1. Şekil 1' de verilen devreyi kurunuz. 741 ve 358 entegrelerinin bacak düzeni aşağıda verilmiştir.

$$C = 10 \text{ nF} \text{ ve } R_f = 10 \text{ k}\Omega$$

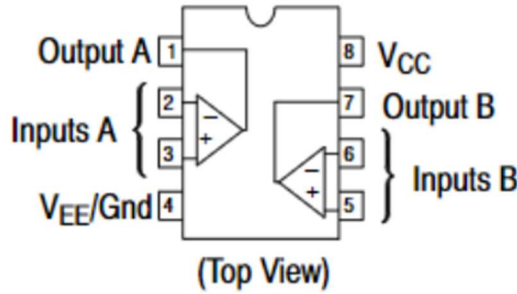


Şekil 1. Devre Şeması.



Şekil 2. 741 bacak düzeni.

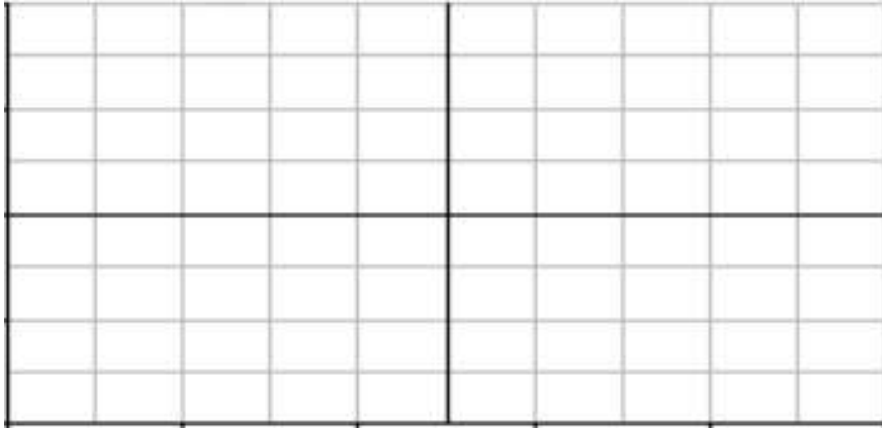
## PIN CONNECTIONS



Şekil 2. 358 bacak düzeni.

2. OpAmp entegresindeki  $V+$  ucuna  $+12V$ ,  $V-$  ucuna  $-12V$  bağlanacaktır. Bunun için laboratuvar görevlisinden yardım isteyiniz.
3.  $V_i$  girişine, genliği  $0.5V$ , frekansı  $500Hz$  olan sinüs dalgası uygulayınız.
4. Osiloskopun 1 nolu kanalını yükseltecin girişine, 2 nolu kanalını yükseltecin çıkışına bağlayınız. Giriş ve çıkış gerilimlerini osiloskopta gözlemleyiniz.
5. Giriş ve çıkış dalga formlarını aşağıda verilen koordinat düzlemi üzerinde farklı renkler ile üst üste çiziniz. Her bir sinyalin Volts/div değerini yanına yazınız.
6. Deneyi öncelikle giriş sinüs sinyalinin genliği  $0.5V$ , frekansı sırasıyla  $1kHz$  ve  $5Khz$  olacak şekilde tekrarlayınız.
7. Ardından giriş sinyalini sırasıyla kare ve üçgen işaret olarak aynı genlik ve frekanslarda uygulayarak deneyi tekrarlayın.

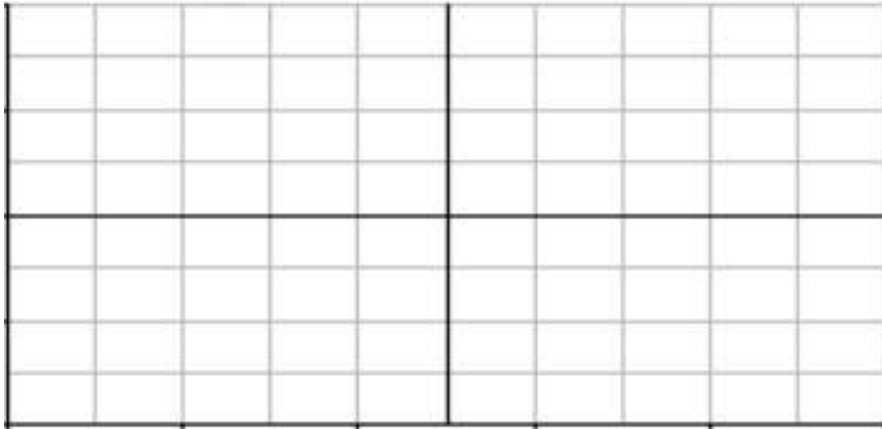
**Sinüs 0.5V Genlik 500 Hz**



Volts / div =

Time / div =

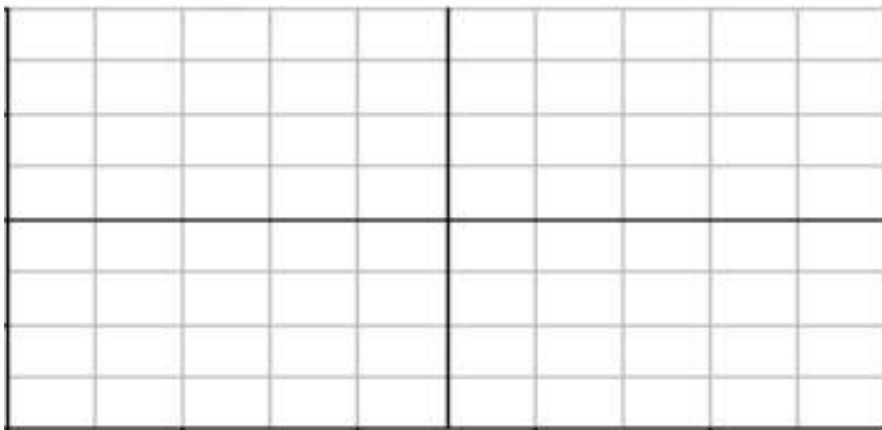
**Sinüs 0.5V Genlik 1 kHz**



Volts / div =

Time / div =

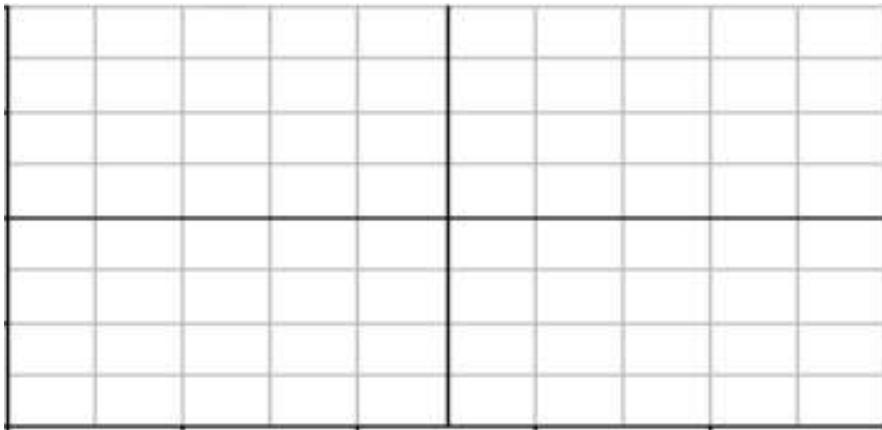
**Sinüs 0.5V Genlik 5 kHz**



Volts / div =

Time / div =

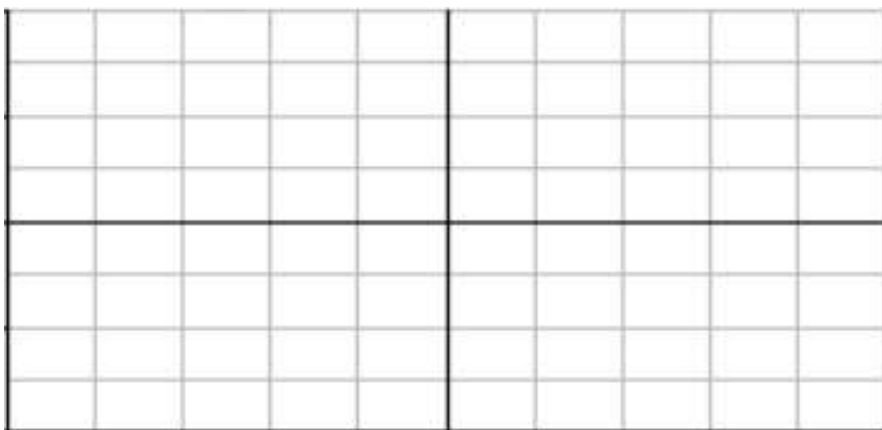
**Kare 0.5V Genlik 500 Hz**



Volts / div =

Time / div =

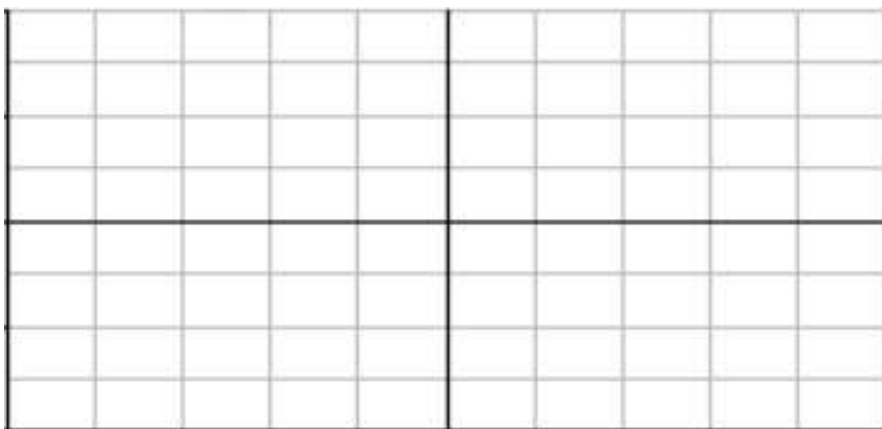
**Kare 0.5V Genlik 1 kHz**



Volts / div =

Time / div =

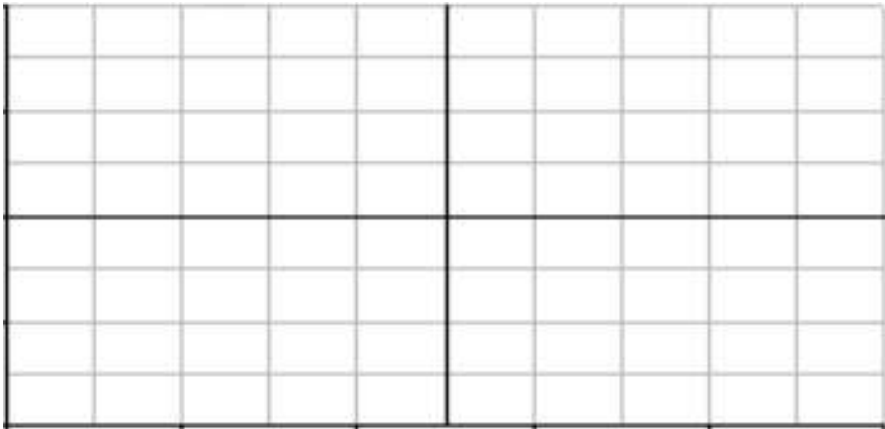
**Kare 0.5V Genlik 5 kHz**



Volts / div =

Time / div =

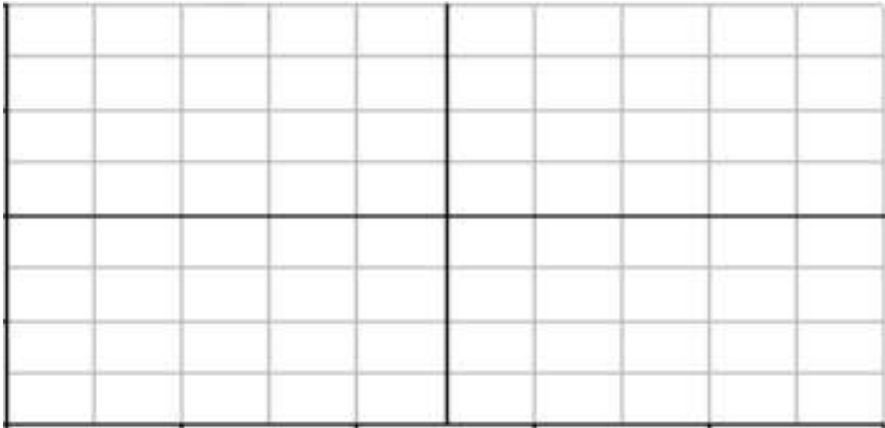
**Üçgen 0.5V Genlik 500 Hz**



Volts / div =

Time / div =

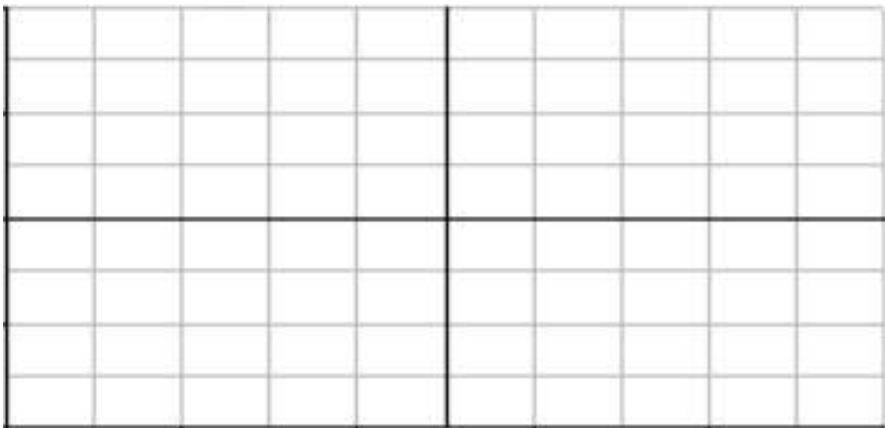
**Üçgen 0.5V Genlik 1 kHz**



Volts / div =

Time / div =

**Üçgen 0.5V Genlik 5 kHz**



Volts / div =

Time / div =