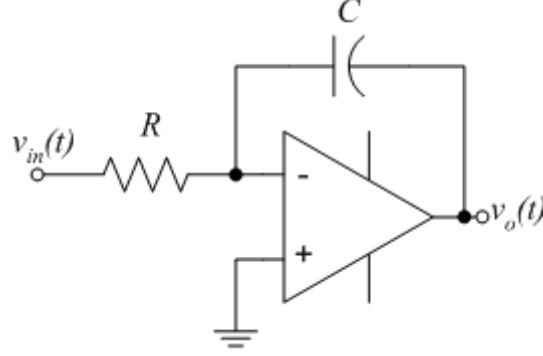


## İNTEGRAL ALICI YÜKSELTEÇ DEVRELERİ

### Kasım 2024

Devre, giriş sinyalinin integrali olarak çıkışa iletir. Kare dalganın integrali bir üçgen dalga formunda oluşurken, üçgen dalganınki karedir.



Şekil 5.15 İntegral Alıcı Opamp

$$I_1 = \frac{(V_i - V_x)}{R_1} = \frac{V_i}{R_1}$$

$$I_f - I_1 = 0,$$

$$I_f = I_1$$

$$I_f = \frac{V_i}{R_1}$$

$$V_o = -\frac{1}{C_f} \int_0^t I_f dt = -\frac{1}{C_f} \int_0^t \frac{V_i}{R_1} dt$$

$$V_o = -\frac{1}{R_1 C_f} \int_0^t V_i dt$$

$$I_f = I_1$$

$$I_f = \frac{V_i}{R_1}$$

### İntegral Alıcı İşlemsel Yükselteç:

Giriş sinyalinin integrali olarak çıkışa aktarır.

Sin  $\rightarrow$  Cos

Üçgen  $\rightarrow$  Parabol

Kare  $\rightarrow$  Üçgen

Opamp devresindeki giriş offset geriliminin, işlemsel yükselteci doyuma götürmesini engellemek için geri besleme kondansatörün paraleline bir  $R_f$  direnci ekleyerek özellikle düşük frekanslarda çok yüksek olan gerilim kazancı azaltır.

$$1) \quad f_{giris} \geq f_c = \frac{1}{2\pi R_1 C_f}$$

2) Devrenin zaman sabiti  $\tau = R_1 C_f$  ile giriş sinyalleri eşit ya da yakın olacaktır.

Bu şartların birisi bile sağlanmıyorsa giriş sinyalini alnamaz, sadece tersleyen yükselteç gibi çalışır, bu durumda kazanç  $-R_f/R_1$  olur.

Yüksek frekans giriş sinyalleri uygulandığında  $C_1$  kısa devre özelliği gösterebilir, üzerindeki gerilim düşümü minimum olur ve yükseltecin kazancı maksimum olur.

$V_0$  giriş sinyalinde gürültü var ise, devre gürültüyü artırır. Bunu engellemek için  $R_1$  direnci devreye eklenir. Bu durumda devre kazancına yüksek frekanslarda  $R_f/R_1$  gibi bir sınır getirilir.

### **DENEYİN KURULUMU:**

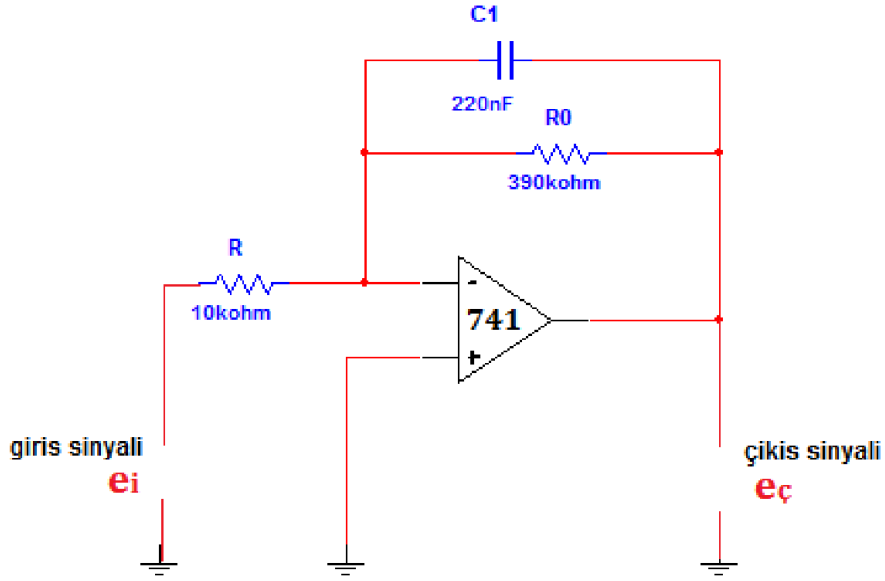
#### **Kullanılacak Malzemeler:**

1. Sinyal jeneratörü(Osilatör)
2. Osiloskop
3. İki adet DC güç kaynağı
4. LM 741 entegresi
5. 10k $\Omega$  luk direnç(2)
6. 220nF kondansatör
7. Breadboard
8. Bağlantı kabloları(BNC uçlu kablolar ve T BNC bağlantı girişi), Multimetre

### **DENEYİN YAPILIŞI:**

#### **İntegral Alıcı İşlemsel Yükselteç:**

- 1.Şekil 5.1' deki devreyi kurun.

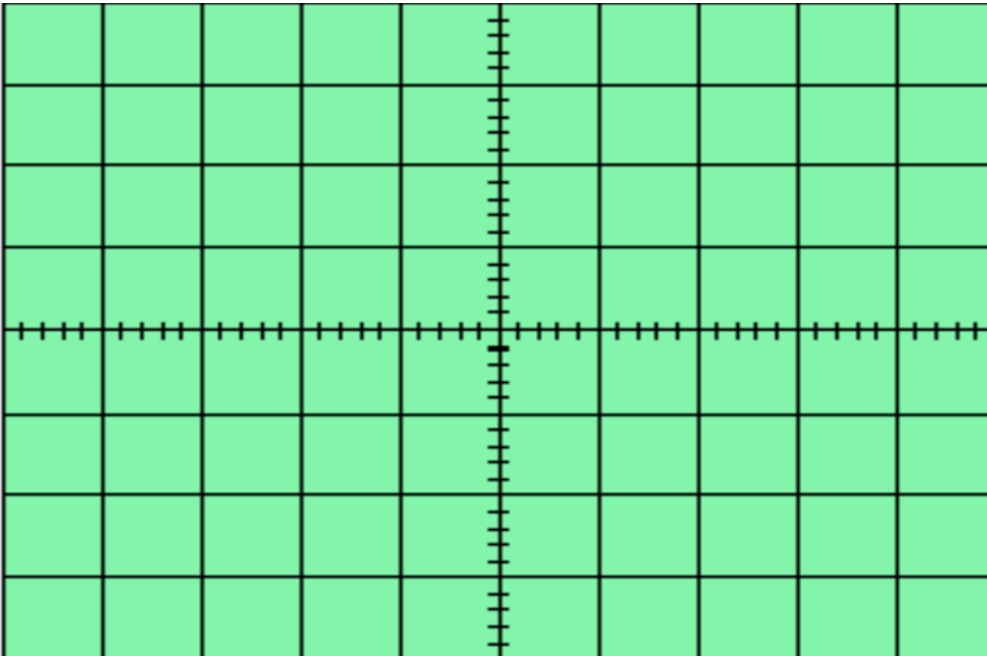


**Şekil 5.1 İntegral Alıcı İşlemsel Yükselteç Devresi**

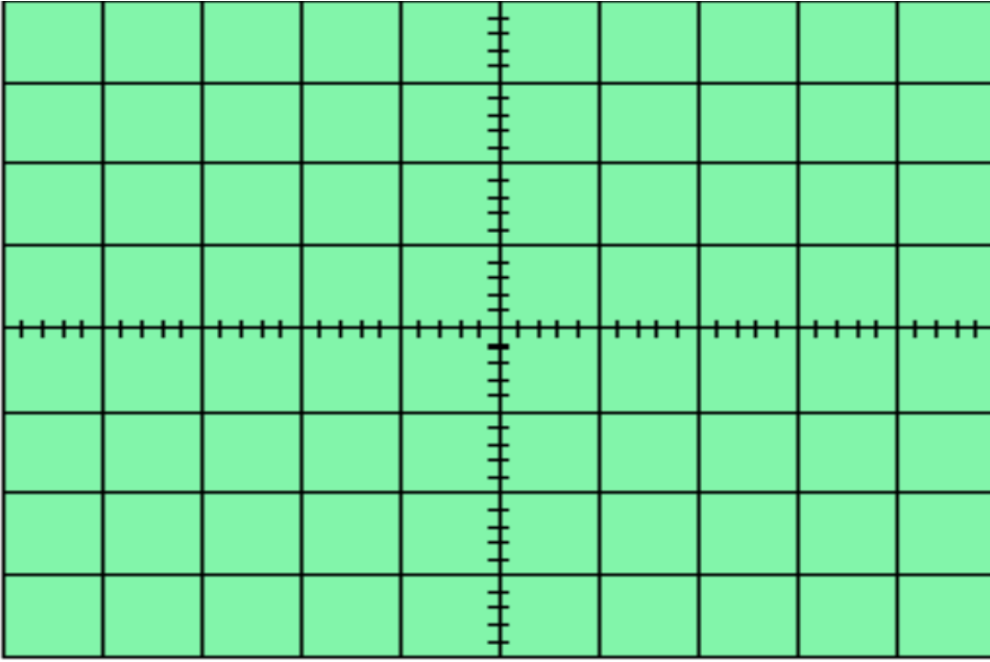
2. Opamp entegresinin 12V DC kaynakla beslemesini yapın.

3. Giriş sinyali için 1 V (t-t) 1000 Hz'lik önce sinüs, sonra üçgen ve sonra da kare giriş sinyallerini ayrı ayrı uygulayın. Her uyguladığınız sinyal için giriş ve çıkış sinyallerini üst üste çizin.

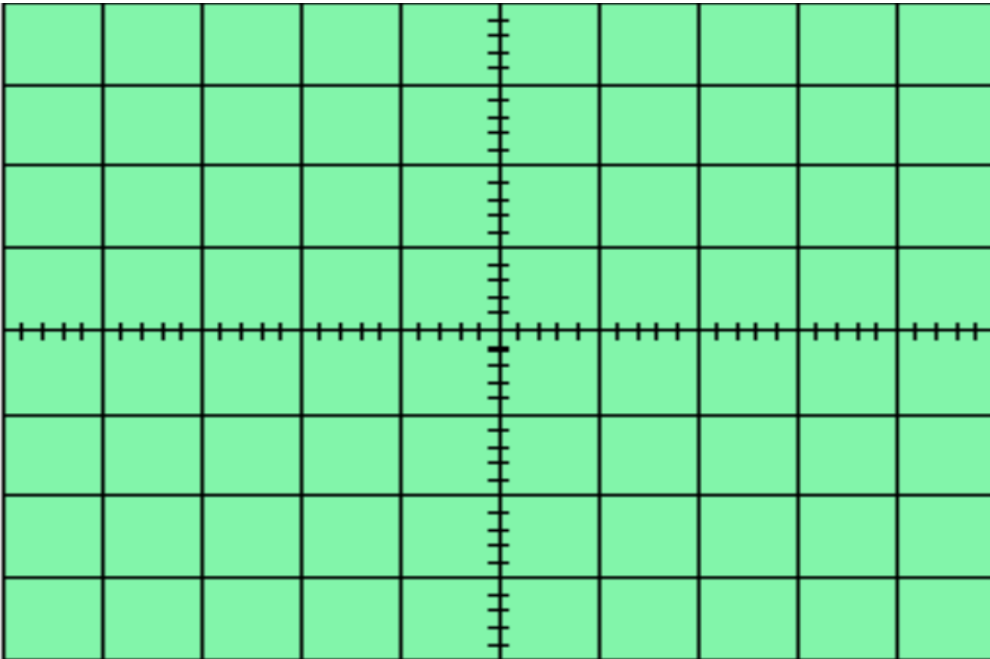
Sinüs Dalgası



Üçgen Dalga



Kare Dalga



4. Uygulanan sinüs, üçgen ve kare sinyaller için; giriş ve çıkış sinyalleri arasındaki faz farkını bulun.

5. Çıkış sinyallerinin genliğinde bir değişim oldu mu? Uygulanan sinüs, üçgen ve kare sinyaller için nasıl çıkış sinyalleri beklersiniz, sonuçlarınız beklentilerinizle aynı mı yorumlayın.

## Sonuçlar ve Yorumlar

**Katkı**

**Referanslar:**

**1. Marmara Üniversitesi Fizik Bölümü Elektronik Lab II eski f6y**