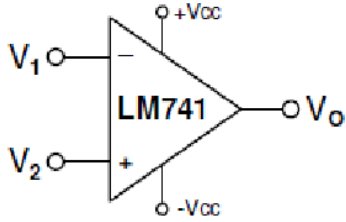


DENEY FÖYÜ 8

(HATIRLATMA) 1. Karşılaştırıcı Devre (Komparatör)

Karşılaştırıcı devresinde opampın girişlerinden birisi referans olarak kabul edilir. Diğerinden verilen giriş geriliminin referanstan büyük veya küçük olmasına göre çıkıştan $+V_{cc}$ ya da $-V_{cc}$ gerilim alınır. Opampın besleme gerilimi $V_{cc}=\pm 12\text{ V}$ kullanıldığı için çıkıştan yaklaşık olarak bu gerilim değerleri görünecektir. Geri besleme direnci kullanılmadığı için kazanç maksimumdur. Karşılaştırıcı devrenin çıkış gerilimlerini veren bağıntılar (1.a-c)'de verilmiştir. Opampın Şekil 1'de karşılaştırıcı devrenin gerilim bağlantıları verilmiştir.



Şekil 1. Karşılaştırıcı Devre

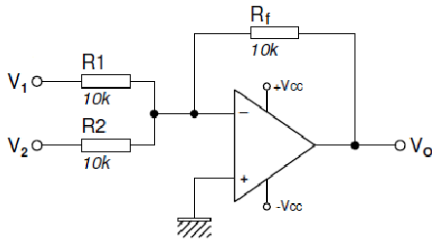
$$V_1 > V_2 \Rightarrow V_O = -V_{cc} \quad (1.a)$$

$$V_1 < V_2 \Rightarrow V_O = +V_{cc} \quad (1.b)$$

$$V_1 = V_2 \Rightarrow V_O = 0 \quad (1.c)$$

(HATIRLATMA) 2. Toplayıcı Devre

Opamp Devresinde; tek giriş yerine $R_1=R_2=\dots=R_n=R_f$ olacak şekilde çoklu giriş yapılması durumunda, giriş işaretleri toplanarak Opampın çıkışına aktarılır. Buna toplayıcı devre denir. Girişin negatif terminalden olması durumunda buna eviren yükselteç denir. Pozitif terminalden giriş yapılırsa da evirmeyen toplayıcı devresi denir. Şekil 2'de eviren girişli toplayıcı devre görülmektedir. Eviren girişli devreye ait toplama denklemi (2)'de verilmiştir.

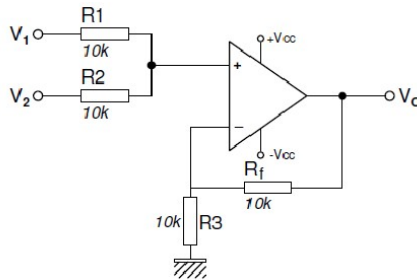


Şekil 2. Eviren Girişli Toplayıcı Devre

$$V_1 + V_2 + V_3 = -V_O \Rightarrow V_O = -(V_1 + V_2 + V_3) \quad (2)$$

$$V_1 + V_2 + V_3 = V_O \Rightarrow V_O = (V_1 + V_2 + V_3) \quad (3)$$

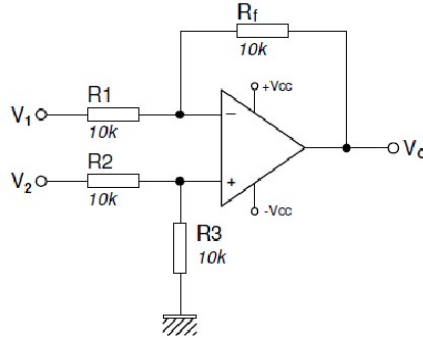
Şekil 3'te evirmeyen girişli toplayıcı devre görülmektedir. Evirmeyen girişli devreye ait toplama denklemi (3)'de verilmiştir.



Şekil 3. Evirmeyen Girişli Toplayıcı Devre

(HATIRLATMA) 3. Çıkarıcı Devre

Çıkarıcı opamp devreleri, girişteki sinyallerin farklarını alarak çıkışa veren devre elemanlarıdır. Fark Yükseltici olarak da adlandırılırlar. Şekil 4'te $R_1=R_2=R_f$ olacak şekilde girişe verilen V_1 ve V_2 gerilimlerinin farkı V_o 'dan görülecektir. Şekil 4'te çıkarıcı opamp devresi görülmektedir. Çıkarıcı devreye ait toplama denklemi (4)'de verilmiştir.



Şekil 4. Çıkarıcı Devre

$$V_1 - V_2 = -V_o \Rightarrow V_o = V_2 - V_1 \quad (4)$$

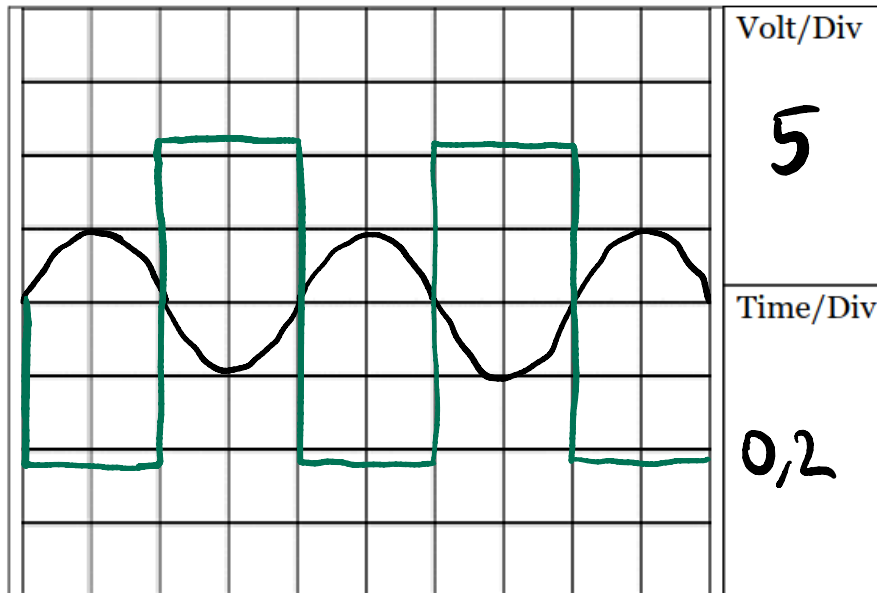
DENEY ADIMLARI

1) Şekil 1'de verilen karşılaştırıcı devreyi kurunuz. $V_{cc}=\pm 12$ V veriniz. Tablo 1'de verilen giriş gerilim değerlerine göre çıkış gerilimini ölçünüz.

Tablo1:

Giriş Gerilimi	V1 (V)	6	3	5
	V2 (V)	5	5	5
Çıkış Gerilimi	Hesaplanan	-12	12	0
	Ölçülen	-12,0191	12,0209	0

2) Şimdi de Şekil 1'deki devrede $V_2 = 0$ V ve $V_1=V_{pp}=5$ V olacak şekilde $f=1$ kHz sinüs sinyalinin bağlayınız. Osiloskop ekranında gördüğünüz şekli giriş şeklinizle üst üste (karşılaştırmalı olarak) çiziniz.



3) Şekil 2'deki Eviren toplayıcı devresini kurunuz. Tablo 2'de verilen giriş değerlerine göre çıkış gerilimini ölçünüz.

4) Şekil 3'teki Evirmeyen toplayıcı devresini kurunuz. Tablo 2'de verilen giriş değerlerine göre çıkış gerilimini ölçünüz.

Tablo2:

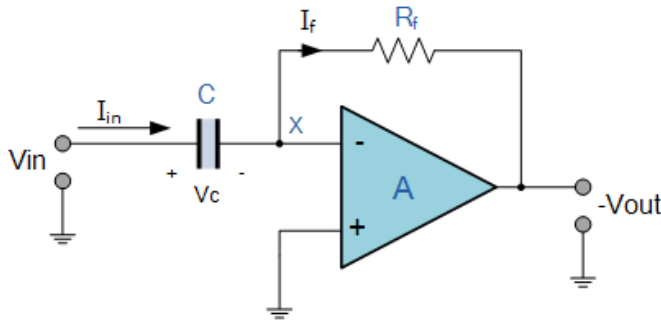
Giriş Gerilimi	V 1(V)	-5	3	-5	10
	V 2(V)	3	5	12	5
Evirmeyen Çıkış Gerilimi	Hesaplanan	-2	8	7	12
	Ölçülen	-2	7,99998	6,9999	12,0201
Eviren Çıkış Gerilimi	Hesaplanan	2	-8	-7	-12
	Ölçülen	2,00001	-8,00002	-7,00002	-12,0253

5) Şekil 4'teki çıkarıcı devresini kurunuz. Tablo 3'te verilen giriş değerlerine göre çıkış gerilimini ölçünüz.

Tablo3:

Giriş Gerilimi	V1 (V)	12	-3	4
	V2 (V)	5	5	-5
Çıkış Gerilimi	Hesaplanan	-7	8	-9
	Ölçülen	-7,00001	8,00002	-9,00002

6) Şekil 5'teki türev alan devre şeması gösterilmiştir. $R_f = 10\text{ K}$, $C_I = 470\text{ nF}$, Genlik= 3 V, Frekans=1 KHz olan input olarak ise üçgen dalga verilen devrenin çıktı grafiğini çiziniz.



Şekil 5. Türev alıcı devre

Başarılar :)