

Elektronik Giriş Laboratuvarı  
Deney 5  
İşlemsel Kuvvetlendiricilerin Doğrusal Olmayan Uygulamaları



Benzetimde işlemsel kuvvetlendiriciler için “UniversalOpamp2” adındaki elemanı kullanınız. ( $V_{CC} = +15V$  ve  $V_{EE} = -15V$ )

Benzetimde Zener diyotlar için “1N750” model 4.7V Zener diyotları kullanınız.

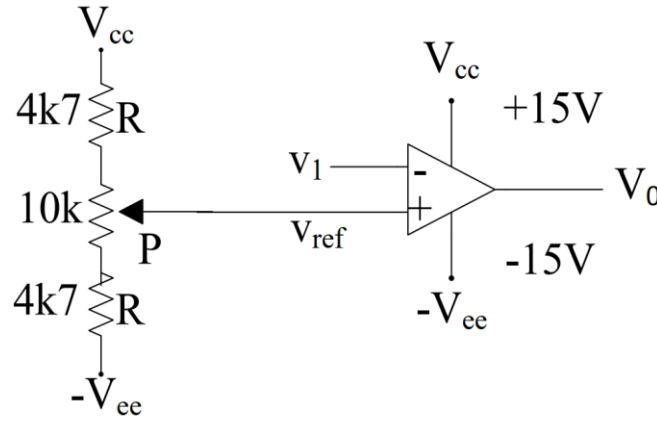
### Deney 5.1.

Şekil 1’deki devreyi kurup benzetimini gerçekleştirin.

**Benzetim Çıktıları:** Çıkış gerilimini ( $V_{O-t}$ ) and Giriş gerilimini ( $V_1-t$ ) iki farklı referans gerilim ( $V_{ref}$ ) değeri için çizdiriniz.

Devrenin çalışması ve benzetim sonuçları üzerinde düşününüz.

**Note:** Şekil 1’deki potansiyometre yerine, iki direnç kullanabilirsiniz. Dirençlerin değerleri toplamı  $10k\Omega$  olmalıdır.



Şekil 1: Gerilim karşılaştırma devresi.

Tablo 1: Deney 2.1. için  $V_1$  geriliminin parametreleri.

Deney 5.1 - $V_1$	
Dalga Şekli	Üçgen
Frekans	100Hz
Genlik	10V ( $20V_{p-p}$ )
DC Offset	0V

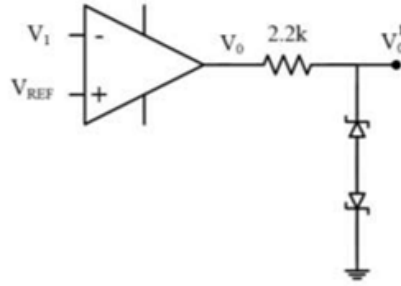
### Deney 5.2.

Şekil 2'deki devreyi kurup benzetimini gerçekleştirin.

**Benzetim Çıktıları:** OPAMP çıkış geriliminin ( $V_o - t$ ), devrenin çıkış geriliminin ( $V_o' - t$ ) ve giriş geriliminin ( $V_i - t$ ) grafiklerini çizdiriniz.

Devrenin çalışması ve benzetim sonuçları üzerinde düşününüz.

**Not:**  $V_{ref}$  toprağa kısa devre edilmelidir. Zener diyotların gerilimi 4.7V.



Şekil 2: Gerilim sınırlayıcı devre.

Tablo 2: Deney 5.2. için V1 geriliminin parametreleri.

Deney 5.2 - V <sub>1</sub>	
Dalga Şekli	Üçgen
Frekans	100Hz
Genlik	10V (20V <sub>p-p</sub> )
DC Offset	0V

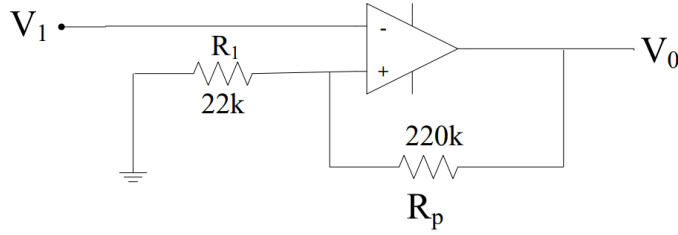
### Deney 5.3. ve Deney 5.4.

Şekil 3'deki devreyi kurup benzetimini gerçekleştirin.

**Benzetim Çıktıları:** Çıkış geriliminin ( $V_0 - t$ ) ve giriş geriliminin ( $V_1 - t$ ) grafiklerini çizdiriniz.

Histerezis grafiğinde (Şekil 4) gösterilen değerleri ( $V_{01}$ ,  $V_{02}$ ,  $V_{11}$  ve  $V_{12}$ ) grafik üzerinden bulunuz.

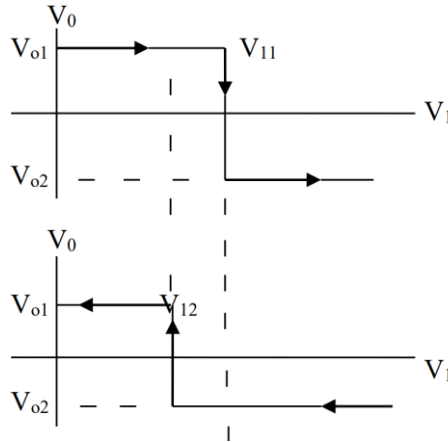
Devrenin çalışması ve benzetim sonuçları üzerinde düşününüz.



Şekil 3: Schmitt tetikleme devresi.

Tablo 3: Şekil 5.3 ve 5.4 için V1 geriliminin parametreleri.

Deney 5.3-5.4. - V <sub>1</sub>	
Dalga Şekli	Üçgen
Frekans	100Hz
Genlik	10V (20V <sub>p-p</sub> )
DC Offset	0V



Şekil 4: Histerezis karakteristiği.

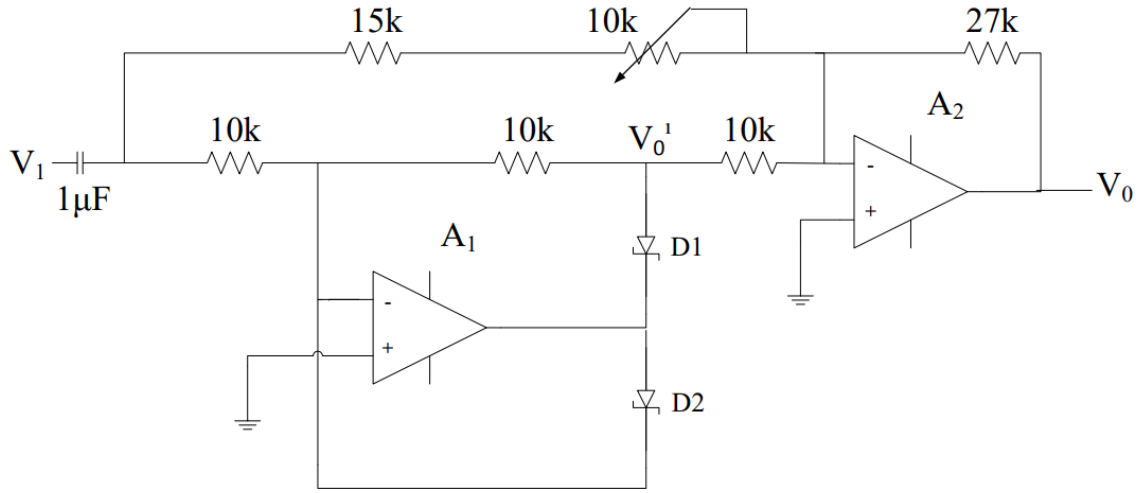
### Deney 5.5.

Şekil 5'deki devreyi kurup benzetimini gerçekleştirin. Devre çıkışında simetrik gerilim dalga şekli oluşturacak potansiyometre direnç değerini bulunuz.

**Benzetim Çıktıları:** Çıkış geriliminin ( $V_o - t$ ), giriş geriliminin ( $V_i - t$ ) ve devrenin ortasındaki gerilimin ( $V_o' - t$ ) grafiklerini çizdiriniz.

Devrenin çalışması ve benzetim sonuçları üzerinde düşününüz.

**Not:** Zener diyotların gerilimleri 4.7V.



Şekil 5: Tam dalga doğrultucu devre.

Tablo 4: Deney 5.5. için V1 geriliminin parametreleri.

Deney 5.5. - V <sub>1</sub>	
Dalga Şekli	Sinüs
Frekans	1kHz
Genlik	Uygun Seviyede
DC Offset	0V