

## Devre Teorisi Deneyleri

### 5. Deney

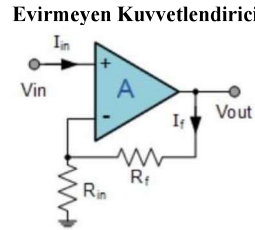
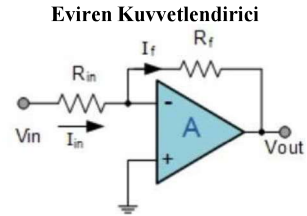
### İşlemsel Kuvvetlendirici (OP-AMP)

Bu deneyde, elektronikte sıkça kullanılan işlemsel kuvvetlendiricilerin (OpAmp) eviren(inverting) / evirmeyen(non-inverting) olarak kullanımına ait deneyler gerçekleştirilecektir. Deneyden önce ilgili konunun çalışılmış olması gerekmektedir.

İdeal bir Op-Amp'da olması gereken özellikler:

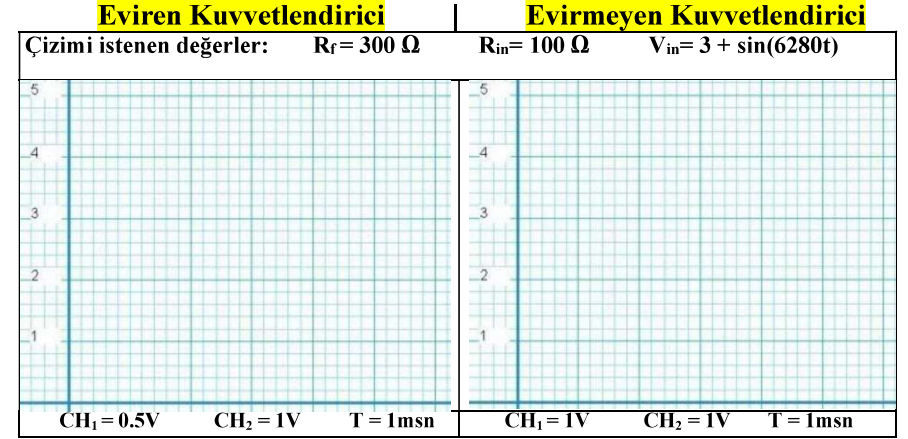
- Açık çevrim kazancı sonsuzdur.
- Giriş direnci sonsuzdur.
- Bant genişliği sonsuzdur.
- Çıkış direnci sıfırdır.  $R_0=0$  (Giriş akımları  $I_1=I_2=0$ )
- $V_1=V_2$  için  $V_0=0$ 'dır.
- Gürültüsü yoktur, karakteristikleri sıcaklıkla ve zamanla değişmez.

1. Yukardaki ideal Op-Amp karakteristikleri göz önünde bulundurularak aşağıda şemaları verilen devrelerin kazanç formüllerini **hesaplayınız**. Devrelerin giriş ve çıkış gerilimlerini verilen bilgilere göre koordinatdüzlemi üzerinde **çiziniz**.



**Kazanç Formülün Çıkarımı:**

**Kazanç Formülün Çıkarımı:**



2. Kazanç formülleri çıkarılmış eviren (inverting) devresini Tablo 9 değerlerine göre simülasyon ortamında kurunuz.  $R_{in}$  direnci yerine ayarlı direnç (potansiyometre) kullanınız. Çıkış **ölçümlerini**, kazançları **gözlemleyiniz** ve **tabloya kaydediniz**.

**Tablo 9**

$R_f$	$R_{in}$	$V_{out} (V_{pp})$	Kazanç
1 k $\Omega$	100 $\Omega$		
	1 k $\Omega$		
	5 k $\Omega$		
	10 k $\Omega$		