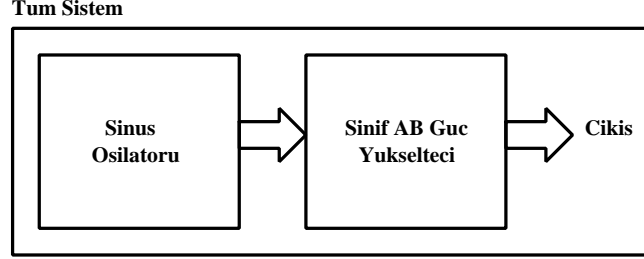


**ELEC331 - Electronic Circuits 2**  
Laboratory Project 2

November 13, 2015

Bu proje kapsamında bir sinüs osilatörünün ve bir AB sınıfı güç yükselteci devresinin tasarımı gerçekleştirilecektir. Tasarlanan devrelerin çalışma koşulları ayrı ayrı analiz edilecek ve istenilen koşulların sağlanması durumunda söz konusu devrelerin Şekil 1 uyarınca bir bütün olarak çalışmaları incelenecektir.



Şekil 1: Tasarlanacak sisteme ilişkin blok diyagramı.

## 1 Sinüs Osilatörü Tasarımı

Bu aşamada, Wien köprüsü aracılığıyla bir sinüs osilatörü tasarlamamız istenmektedir. Burada kullanacağımız devre modeli için laboratuvar deney föyünde yer alan 9. bölümden faydalanınız. Tasarımınızı aşağıdaki yönergelere uygun olarak gerçekleştiriniz.

1. Devrenin gerilim kazancının belirlenmesinde hangi bileşenlerin etkili olduğunu belirtiniz. Gerilim kazancının 2.8 değerine eşit olabilmesi için bu bileşenlerin almaları gereken değerleri belirleyiniz ve devreye uygulayınız.
2. Devrede, seri ve paralel bağlı olmak üzere iki adet RC devresi bulunmaktadır. Bu devrelerin amaçlarını belirtiniz. Tüm kapasitörlerin  $C = 0.01\mu F$  olması durumunda çıkıştan  $f_0 = 1\text{kHz}$  frekanslı sinüzoidal işaret elde edebilmek için gerekli direnç değerlerini hesaplayınız, devreye uygulayınız ve çıkış geriliminin genlik ve frekans değerlerini gösteren osiloskop görüntüsünü raporunuza ekleyiniz.
3. Bir önceki adıma benzer şekilde ancak bu sefer kapasitörlerin  $C = 1\mu F$  olması durumunda çıkıştan  $f_0 = 100\text{Hz}$  frekanslı sinüzoidal işaret elde edebilmek için gerekli direnç değerlerini hesaplayınız, devreye uygulayınız ve çıkış geriliminin genlik ve frekans değerlerini gösteren osiloskop görüntüsünü raporunuza ekleyiniz.

## 2 Sınıf AB Güç Yükselteci Tasarımı

Bu aşamada sinüs osilatörünün çıkış gerilimini güçlendirmek üzere bir AB sınıfı güç yükselteci devresi tasarlanacaktır. Burada kullanacağınız devre modeli için laboratuvar deney föyünde yer alan 6. bölümden faydalanınız. Tasarımınızı aşağıdaki yönergelere uygun olarak gerçekleştiriniz.

1. Kuvvetlendiricinizi, devrenin kazancını işlemsel yükseltecin çıkışına bağlayacağınız bir potansiyometre ile kontrol edebilecek şekilde tasarlamanız istenmektedir. Devrenin alçak kesim frekansı  $f_L = 150\text{Hz}$  olmalıdır ve bu değer, devrenin çıkışı ile yük direncini birbirine bağlayan kapasitör tarafından belirlenmelidir. Potansiyometrenin %0 ve %100 değerleri için elde edilecek kazanç değerlerine ait hesaplamaları ve alt kesim frekansını belirlemek üzere yaptığınız hesaplamaları raporunuza ekleyiniz.
2. Potansiyometre %0'da iken tasarladığınız devrenin girişine  $V = 9 \sin(2\pi 1000t)\text{V}$  sinüzoidal işaretini uygulayınız ve yükselteç devresine ilişkin Bode eğrisini elde ediniz. Orta bant kazancını (db cinsinden) not ediniz. Alçak kesim frekansının orta bant kazancının 3db azaldığı noktada arzu edilen değerde olup olmadığını gösteriniz. İlgili görüntüleri raporunuza ekleyiniz. Giriş ve çıkış işaretlerinin genlik ve frekans değerlerini gösteren osiloskop görüntüsünü raporunuza dahil ediniz.
3. Potansiyometre %100'de iken tasarladığınız devrenin girişine  $V = 9 \sin(2\pi 1000t)\text{V}$  sinüzoidal işaretini uygulayınız ve çıkışta ne gibi değişiklikler gördüğünüzü nedenleriyle beraber açıklayınız. İlgili osiloskop görüntülerini raporunuza dahil ediniz.

### 3 Tasarımların Birleştirilmesi

Bu aşamada, tasarlanmış olduğunuz devrelerin bir arada çalışmalarını incelemek üzere bu iki devreyi birleştirmeniz istenmektedir. Bu işlemi, bir devrenin çıkış sinyali kendinden sonraki devrenin giriş sinyali olacak şekilde Şekil 1 ile gösterilen düzende gerçekleştirebilirsiniz. Bu aşamada uygulamanız istenen adımlar aşağıda yer almaktadır.

1. İlk aşamada  $f_0 = 1\text{kHz}$  elde etmek amacıyla hesaplamış olduğunuz değerleri sinüs osilatör devrenize uygulayınız. Osiloskobun bir kanalını sinüs osilatörünün çıkışına, diğer kanalını güç yükselteci devresinin çıkışına bağlayınız. Her iki işaretin genlik ve frekans değerlerini gösteren osiloskop görüntüsünü raporunuza ekleyiniz.
2. İlk aşamada  $f_0 = 100\text{Hz}$  elde etmek amacıyla hesaplamış olduğunuz değerleri sinüs osilatör devrenize uygulayınız. Osiloskobun bir kanalını sinüs osilatörünün çıkışına, diğer kanalını güç yükselteci devresinin çıkışına bağlayınız. Her iki işaretin genlik ve frekans değerlerini gösteren osiloskop görüntüsünü raporunuza ekleyiniz. Elde edilen sinyallerin genlik değerlerini kullanarak devrenin kazancını belirleyiniz (db cinsinden). Elde ettiğiniz değerin orta bant kazanç değerinden en az 3db daha küçük olup olmadığını raporunuzda belirtiniz.