

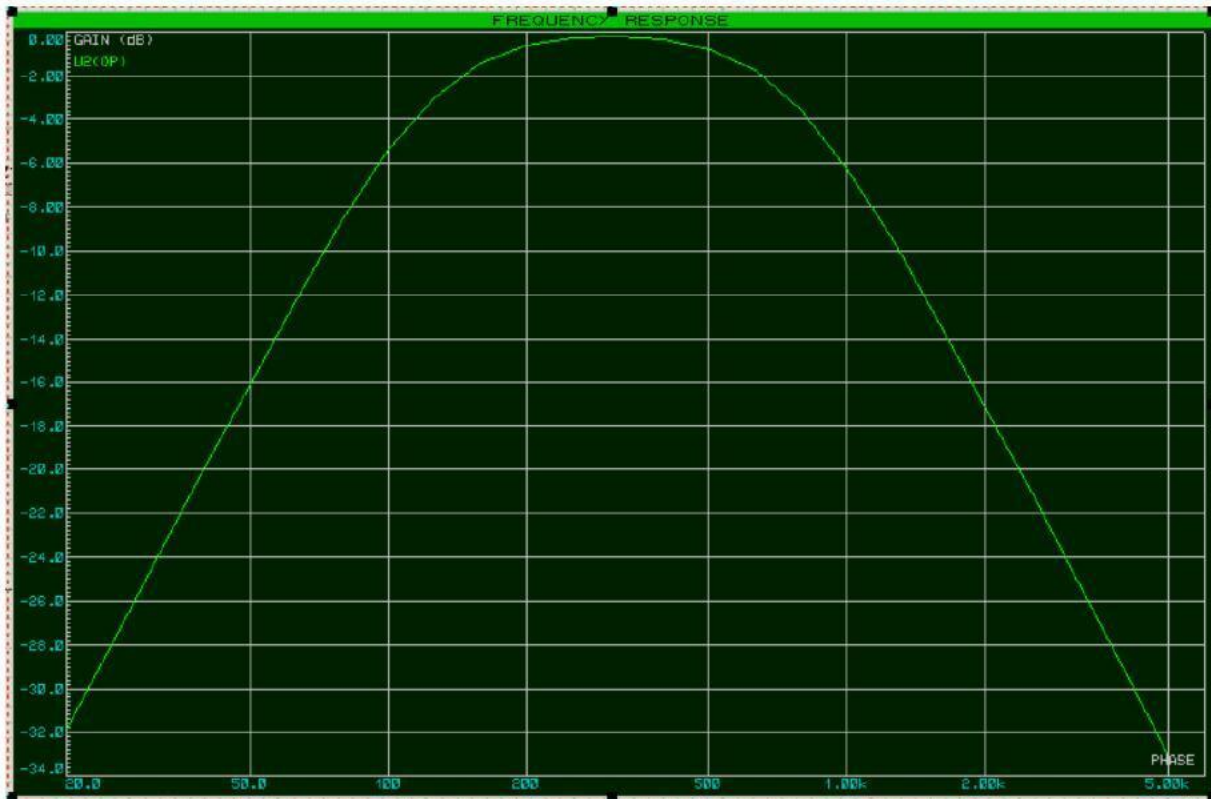
Soru 2.)

Bandgeçiren filtreler , bir alçak geçiren filtre ve bir yüksek geçiren filtrenin ardışık bağlanması ile oluşan filtrelerdir. Alçak geçiren filtrenin belirlediği üst kesim frekansı ile yüksek geçiren filtrenin belirlediği alt kesim frekansı arasındaki frekans değerlerini geçirirler. Soruda istenen insan sesi frekansı olarak 85Hz-1050Hz arası değerler ile tasarım yapılmıştır.

Alçak geçiren filtre için $f_c =$ formülünden $f_c=1050\text{Hz}$ ve $C_1=0.1\text{ uF}$ seçilerek denklem uygulandığında $R_1=R_2=1.5\text{k}$ bulunur $R_{ref}=2R_1=3\text{k}$ olur ve $C_2=2C_1=0.2\text{uF}$ olarak tasarım yapılmıştır.

Yüksek geçiren filtre için $f_c =$ formülünden $f_c=85\text{Hz}$ ve $C_3=1\text{uF}$ seçilerek denklem uygulandığında $R_4=1.8\text{k}$ bulunur $R_{ref2}=R_4$ ve $R_5=R_4/2$ olacak şekilde tasarım yapılmıştır.

Devrenin frekans cevabı aşağıdaki gibi çizdirilmiştir.



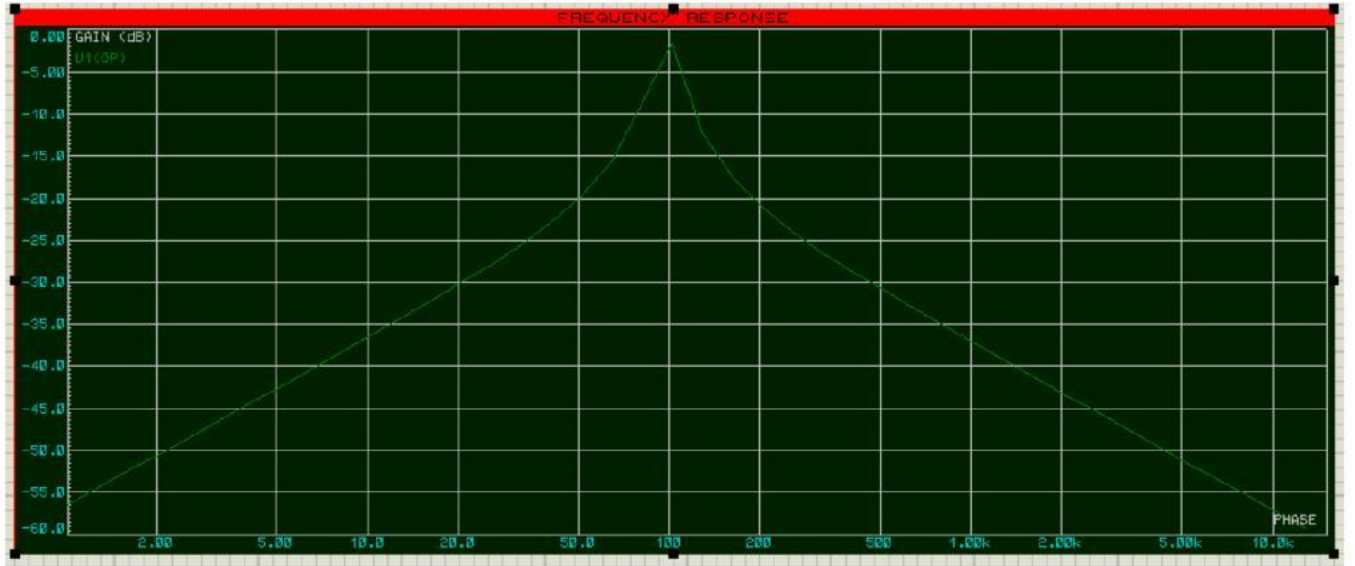
Soru 3)

Notch filtreler , bir band geçiren filtrenin çıkışının giriş sinyalinden çıkartılması ile elde edilen filtrelerdir. Soruda enstrüman olarak flüt sesi frekansı 256Hz-2304Hz seçilmiş ve giriş sinyali olarak da 5V 1kHz sinüs sinyali uygulanmıştır. Alçak geçiren filtre için $C1=0.1\mu F$, $C2=2C1=0.2\mu F$ seçilerek formül uygulandığında $R1=R2=0.50k$ olarak hesaplanmıştır.Yüksek geçiren filtre için $C3=C4=0.5\mu F$ seçilerek formül uygulandığında $R3=1.25k$ ve $R4=(R3)/2=0.625k$ olarak hesaplanmıştır .Bandgeçiren filtrenin çıkışı , girişe bağlı bir diğer Opamp'ın girişine uygulandığında istenen aralıktaki frekanslar durdurulmuştur ve devrenin frekans cevabı aşağıdaki gibi elde edilmiştir.



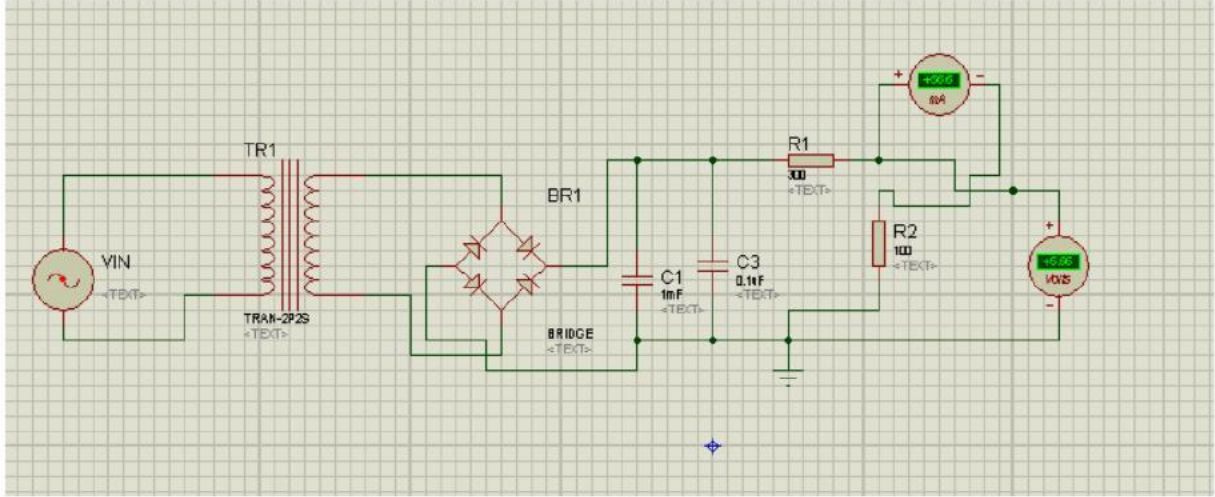
Soru 4)

Darband filtre devreleri yalnızca bir op-amp içeren devrelerdir. Darbandlı filtrelerde kalite kazancı (Q) 0.5 değerinden büyüktür. Filtrenin maksimum kazancı, rezonans frekansında 1 olarak elde edilir. Soruda yalnızca Baskent FM (104.2) geçiren diğer frekansları durduran bir darband filtre tasarlanmıştır. $C1=C2=0.1\mu F$ olarak seçilerek $f_c=104.2\text{Hz}$ için formül uygulandığında $R1=R4=15.27k$ olarak hesaplanmıştır. $R2=R1/19=0.80k$ ve $R3=19R1=290k$ olarak hesaplanmıştır ve ilgili yerlere yerleştirilmiştir



Soru 5)

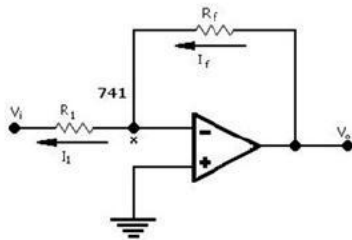
Girişinden verilen 220V-50Hz şehir şebekesini çıkışa 5V-max400mA olarak verecek şekilde devre tasarlanmıştır. Bu işlemi gerçekleştirmek için girişin ardına bir transformator bağlanarak gerilim değeri istenen değere düşürülmüştür. Trafo çıkışındaki AC voltaj, köprü diyot yardımıyla DC gerilime çevrilmiştir. Çıkış kısmına bağlanan kondansatör ve dirençler yardımıyla gerilim ve akım değerleri istenen düzeyde elde edilmiştir.



Soru 8)

Elektronik 2 dersi laboratuvarlarından birinde uygulamasını yaptığımız tersleyen(inverting) yükselteçler, negatif uçlarından girişlerine uygulanan sinyalleri 180 derece faz farkı ve $A_v = -(R_f/R_1)$ kazancı ile çıkışa aktarırlar. Formüldeki '-' işaret faz farkını göstermektedir. Devre üzerinde R_1 giriş direnci, R_f ise geri besleme direnci olarak kullanılmıştır. Yine laboratuvarda uygulamasını yaptığımız integratör devreler, girişlerine uygulanan sinyalleri integrallerini alarak çıkışa aktarırlar. Eğer integral alıcı devrelerde, $f_{giriş} > f_c$ ve devrenin zaman sabitinin giriş sinyalinin periyoduna eşit olması şartı sağlanmazsa devreler integral alıcı olarak çalışmaz. Bu durumda integral alıcı yükselteç, tersleyici yükselteç olarak kullanılabilir.

Şekil 1 (Tersleyici Yükselteç)



Şekil 2 (İntegratör Yükselteç)

