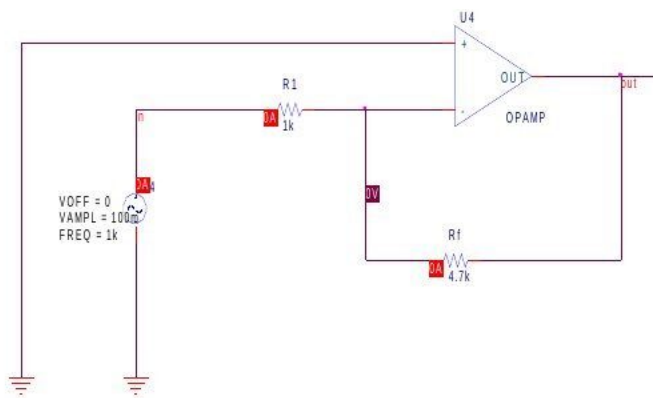


BAŞKENT UNIVERSITY
DEPARTMENT OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS
ENGINEERING
EEM 311 ELECTRONICS II
EXPERIMENT 9
OPERATIONAL AMPLIFIERS

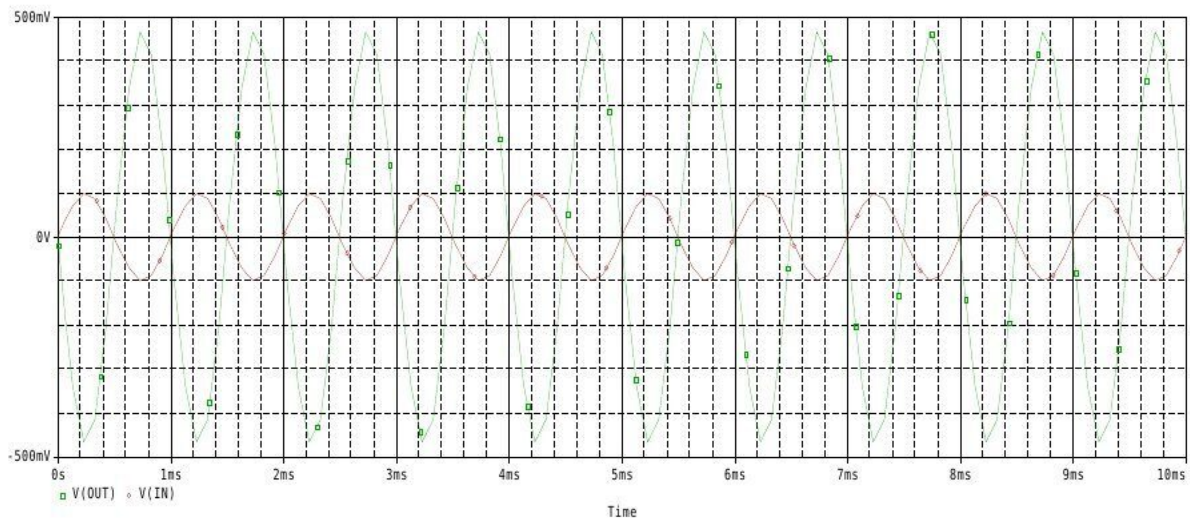
PROCEDURE

1.)

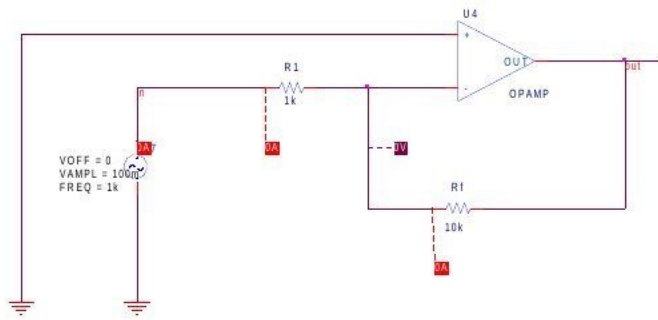


Title		
<Title>		
Size	Document Number	Rev
A	<Doc>	<Rev Code>
Date: Thursday, December 06, 2012 Sheet 1 of 1		

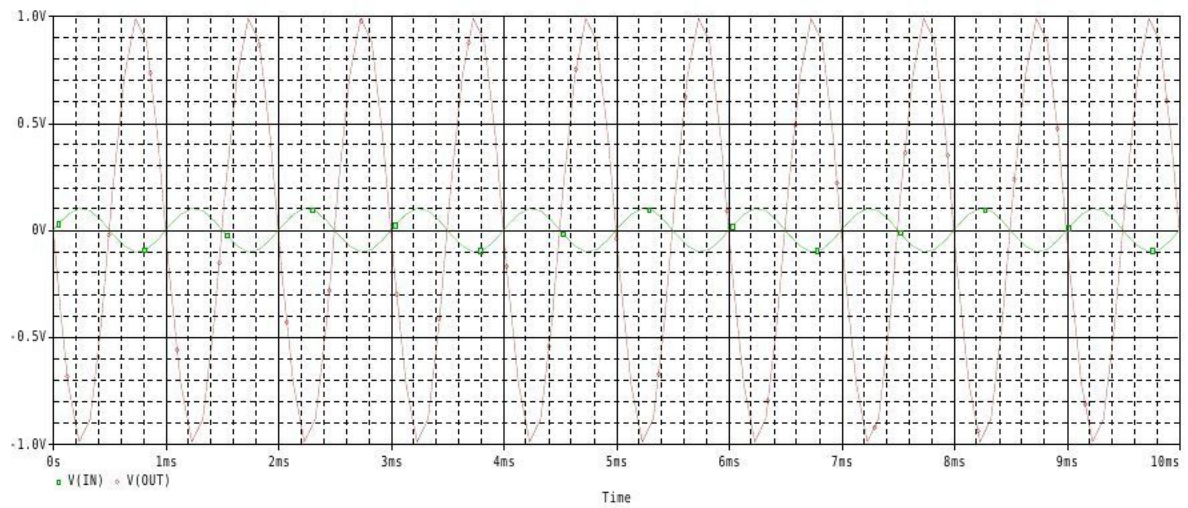
2.)



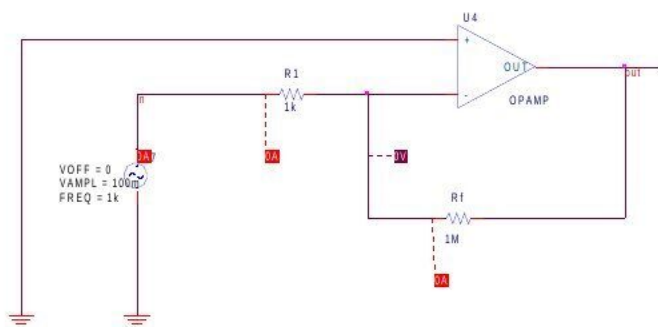
3.)



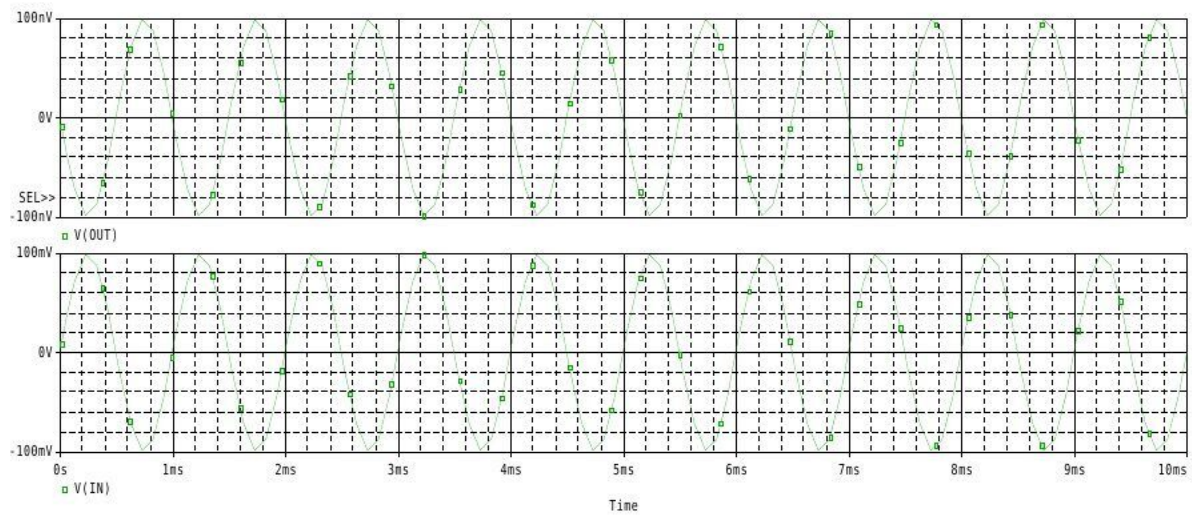
File	<Title>		
Size	Document Number	Rev	<Rev Code>
A	<Doc>	<Doc>	
Date:	Thursday, December 06, 2012	Sheet 1 of 1	



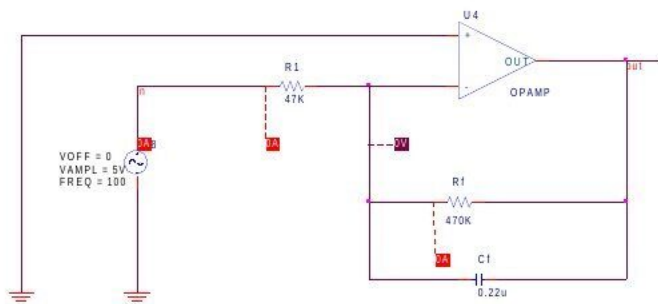
4.)



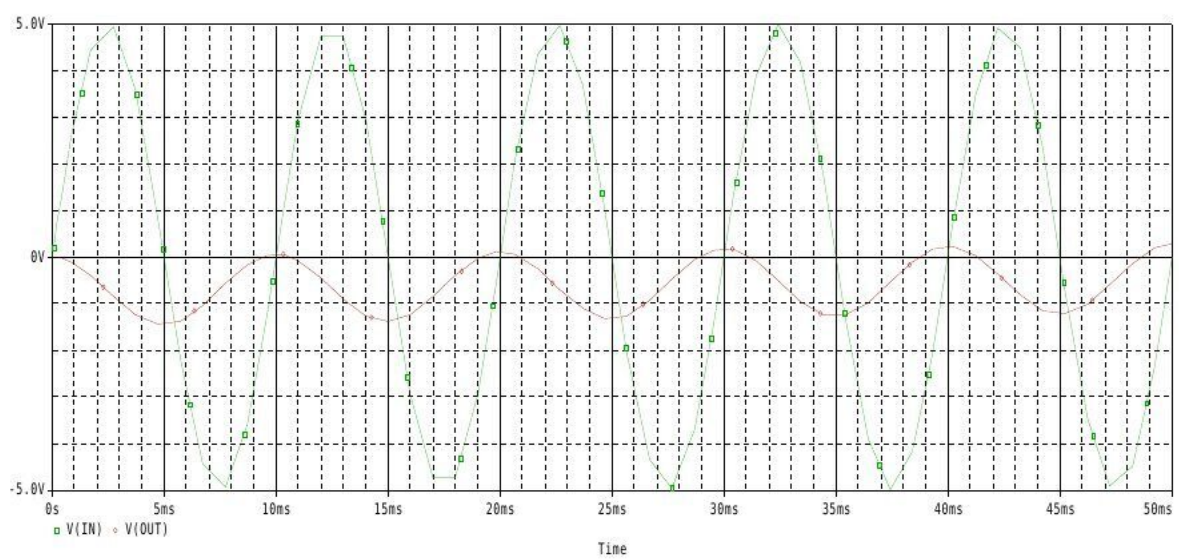
File	<Title>		
Size	Document Number	Rev	<Rev Code>
A	<Doc>	<Doc>	
Date:	Thursday, December 06, 2012	Sheet 1 of 1	



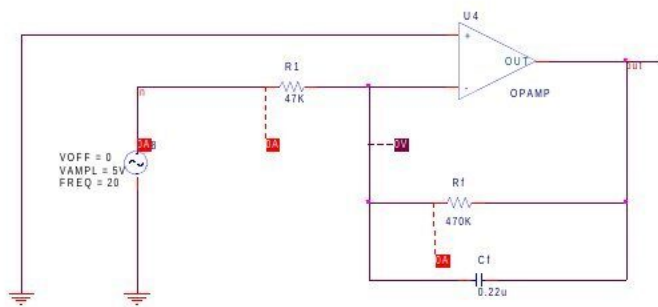
6.)



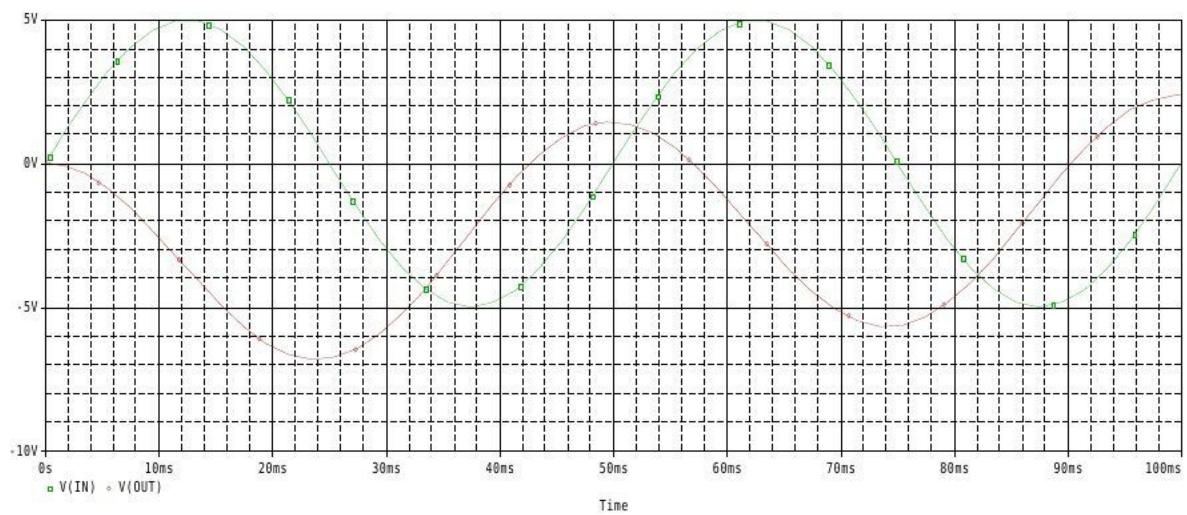
File	<Title>		
Size	Document Number	Rev	<Rev Code>
A	<Doc>		
Date:	Thursday, December 06, 2012	Sheet	1 of 1



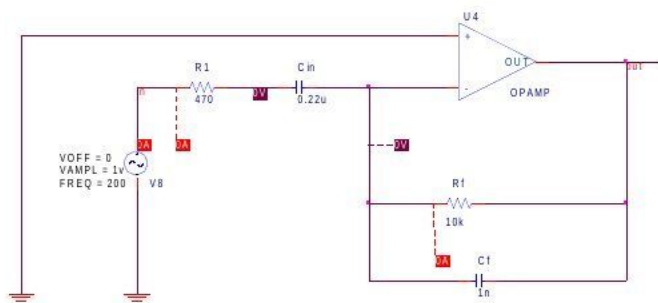
7.)



File	<Title>		
Size	Document Number	Rev	<Rev Code>
A	<Doc>		
Date:	Thursday, December 06, 2012	Sheet	1 of 1

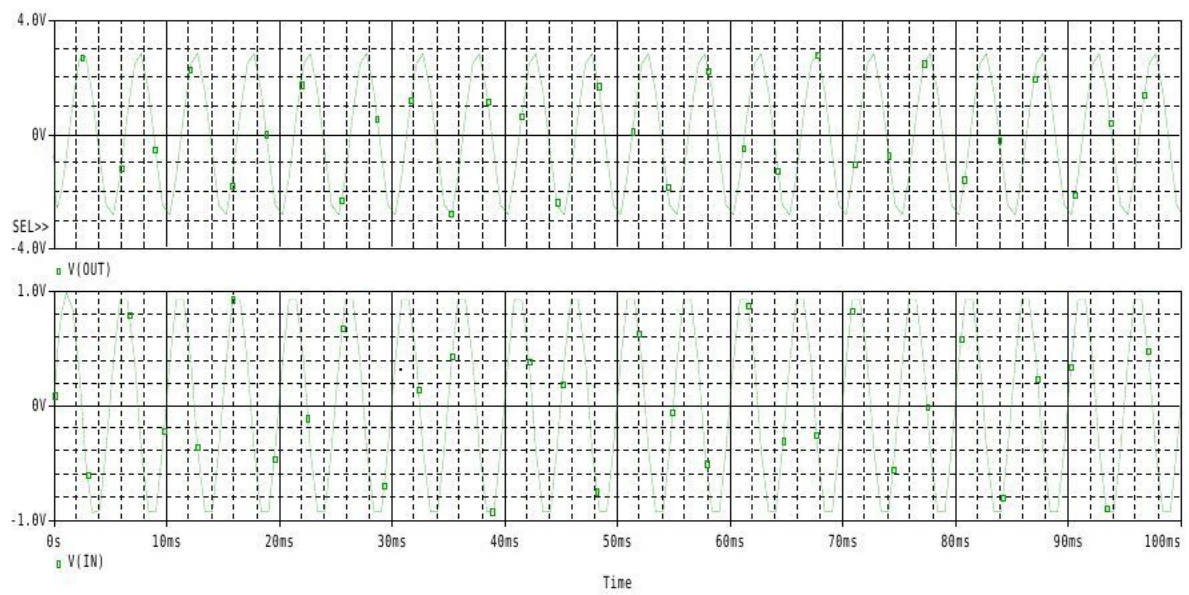


8.)



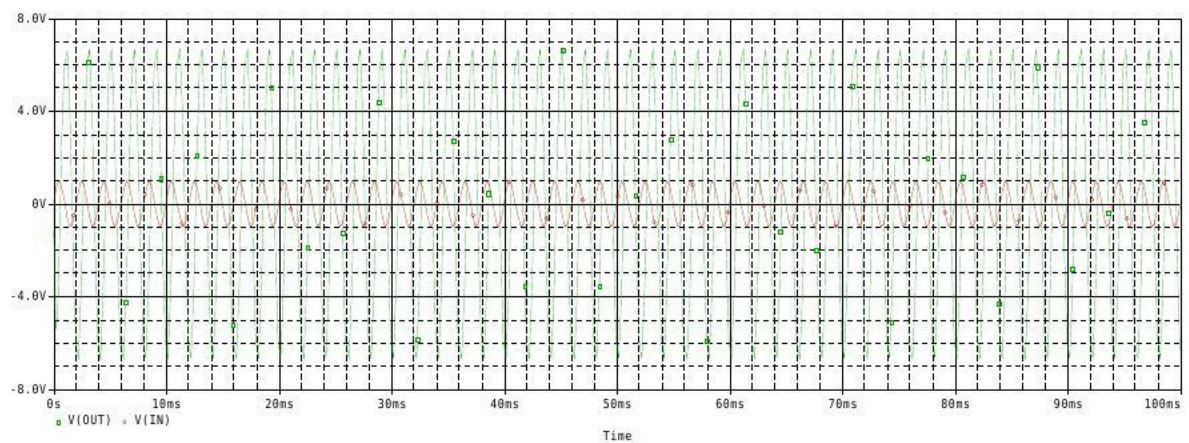
File	<Title>		
Size	Document Number	Rev	<Rev Code>
A	<Doc>		
Date:	Thursday, December 06, 2012	Sheet	1 of 1

9.)

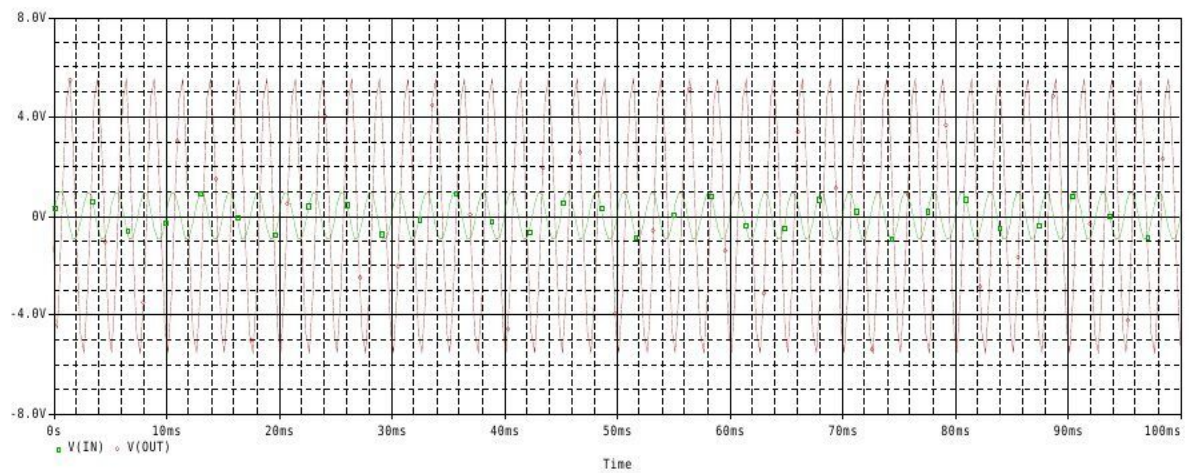


10.)

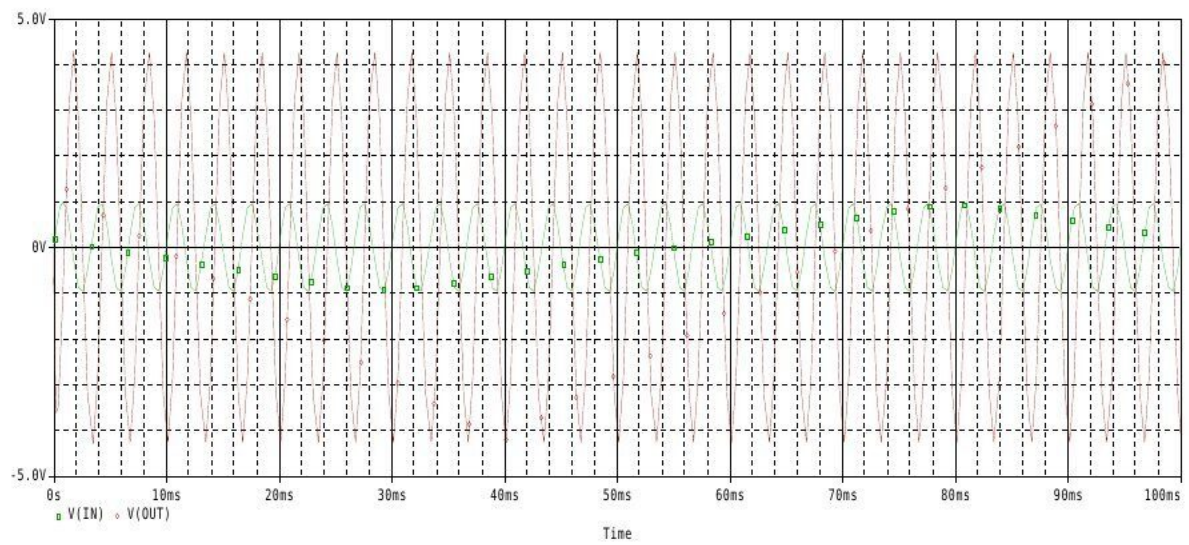
F= 500 Hz



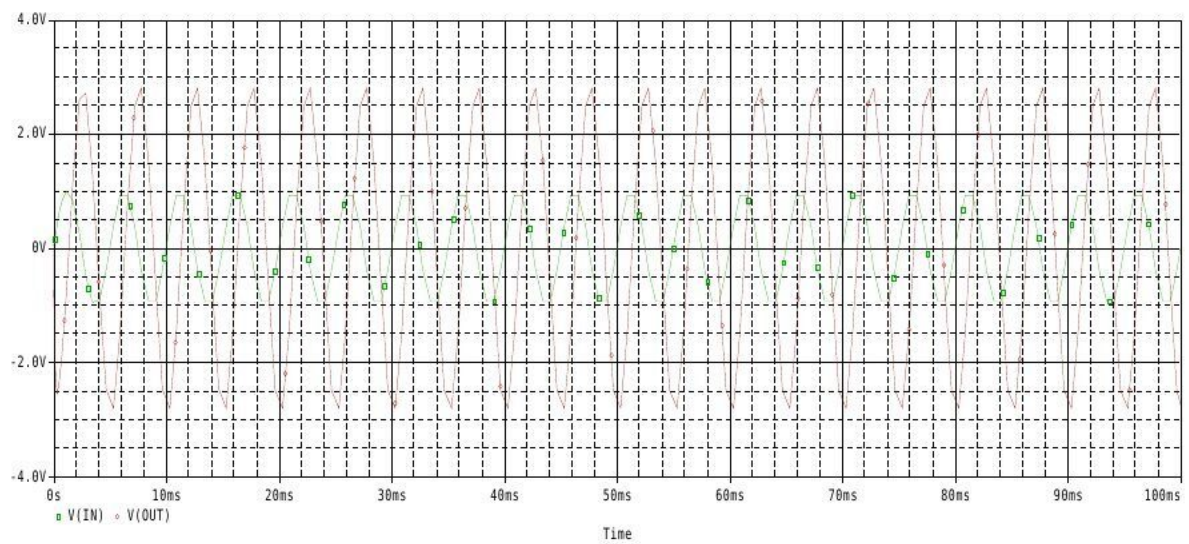
F=400 Hz



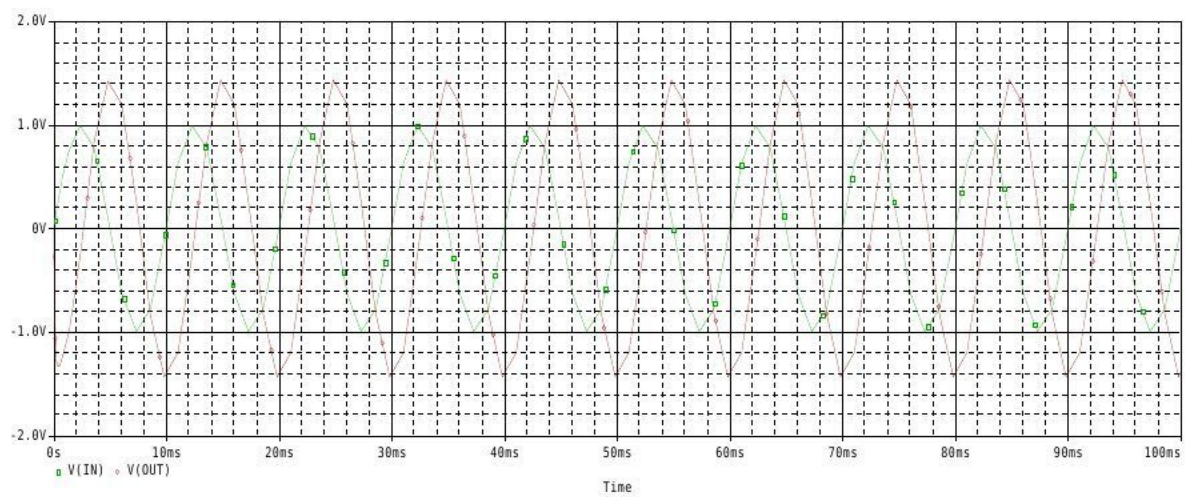
F=300 Hz



F=200Hz



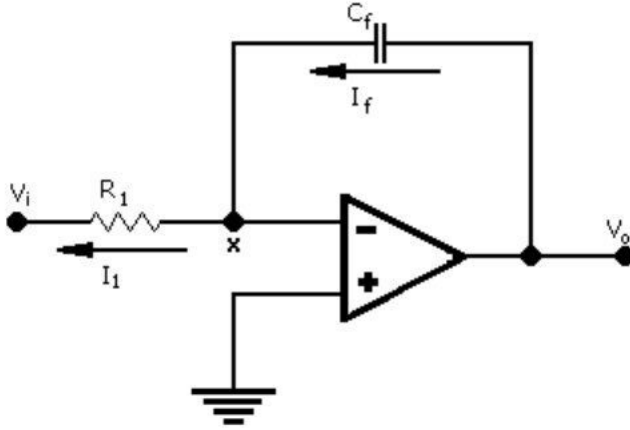
F=100 Hz



QUESTIONS

1.)

İntegral Alıcı Devre: İntegratör devre, girişi uygulanan sinyalin integral olarak çıkışa aktarır. Matematiksel anlamda integral, bir eğrinin altında kalan alana karşı gelir. İntegratör devrenin girişine kare dalga uygulandığında devrenin çıkışından üçgen dalga elde edilir. Çünkü, kare dalganın integrali üçgen dalgadır.

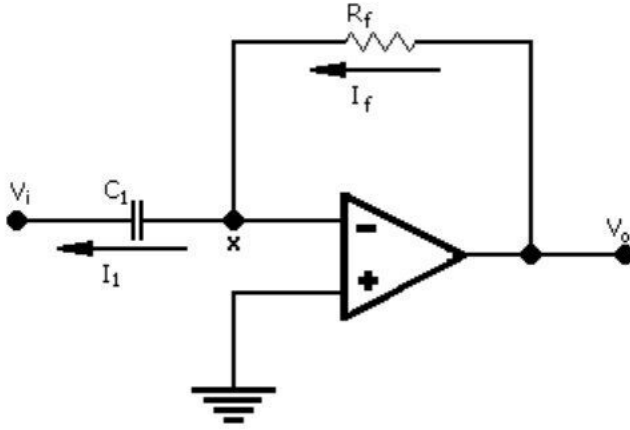


İntegral alıcı bir devrenin, girişine uygulanan işaretin integralini alabilmesi için yani devrenin integratör olarak çalışabilmesi için;

1. $f_{\text{giriş}} \geq f_c = 1 / 2\pi R_1 C_f$:olmalıdır. (Girişe uygulanan sinyalin frekansı, f_c kritik frekanstan büyük veya eşit olmalıdır).
2. Devrenin zaman sabitesi ($T = R_1 C_f$) ile girişe uygulanan sinyalin periyodu birbirine eşit veya yakın bir değerde olmalıdır.

Eğer, devrede bu şartlardan birisi veya ikisi sağlanmıyorsa devre girişine uygulanan sinyalin integralini alamaz, tersleyen (faz çeviren, inverting) yükselteç olarak çalışır. Bu haliyle devrenin kazancı $-R_f / R_1$ olur

Türev Alıcı Devre: Türev alan devre, girişine uygulanan sinyalin türevini alarak çıkışa aktaran bir devredir. Türev alan devrenin girişine üçgen dalga uygulandığında çıkışından kare dalga, kare dalga uygulandığında ise çıkışından sivriltilmiş dalga elde edilir. O halde, elektronikte üçgen dalganın türevi kare dalga, kare dalganın türevi ise sivriltilmiş dalgadır. İntegral alma işleminin tersi türev alma olduğu için, Şekildeki devrede görüldüğü gibi integratör devredeki direnç ile kondansatörün yeri değiştirilerek Şekildeki gibi bir türev alıcı devre gerçekleştirilir.



Türev alıcı devrenin, girişine uygulanan işaretin türevini alabilmesi için yani devrenin türevleyici olarak çalışabilmesi için;

1. $f_{giriş} \leq f_c = \frac{1}{2 R_f C_1}$ olmalıdır. (Girişe uygulanan sinyalin frekansı, f_c kritik frekanstan küçük veya eşit olmalıdır.)

2. Devrenin zaman sabitesi ($T = R_f C_1$) ile girişe uygulanan sinyalin periyodu birbirine eşit veya yakın bir değerde olmalıdır.

Eğer, devrede bu şartlardan birisi veya ikisi sağlanmıyorsa, devre girişine uygulanan sinyalin türevini alamaz, tersleyen (faz çeviren, inverting) yükselteç olarak çalışır. Devrenin kazancı $-R_f / R_1$ olur.

2.) Giriş sinyali OP-AMP 'ın (-) ucu olan faz çeviren girişine uygulandığı için devrenin adı FAZ ÇEVİREN YÜKSELTEÇ 'tir. Bu devrede R_1 direnci giriş, R_f direnci ise geri besleme (feedback) direncidir. Girişe AC veya DC sinyal uygulansa dahi bu yükselteç, girişine uygulanan sinyallerin seviyesine yükseltir, şiddetlendirir. OP-AMP 'a harici dirençler bağlandığı için, bu yükselteç; açık çevrim kazancından bağımsız bir kapalı çevrim kazancına sahiptir. Kapalı çevrim kazancı harici olarak bağlanan bu dirençlerin değerine bağlıdır.