**Uppgift Spektrum**

Skapa en signal med , dvs

Simulera mellan 0 och 10 sek med tidssteg 0.01 s

Filtrera denna signal med ett första ordningens filter med tidskonstant 0.2s:

a) Räkna ut vad utsignalen borde bli genom att beräkna G(jω)

b) Simulera utsignalen (kalla den y) mha tf och lsim och jämför med resultatet i a)  
>> G=tf(1,[0.2 1]);  
>> y=lsim(G,u,t);

c) Beräkna fft för u och y och beräkna ’

Ledning:

Hitta den dominerande komponenten, imax, och

beräkna Y(imax)/U(imax)) Jämför detta tal med G(jw)

Illustrera detta mha kommandot compass:

>> U=fft(u);Y=fft(y);  
 >> [xmax,imax]=max(abs(U));

>> figure

>> compass(U(imax))

>> hold on

>> compass(Y(imax),'g')

>> Gjw=1/(1+0.2j\*pi);

>> compass(U(imax)\*Gjw,'r')

d) Prova nu kommandot bode på G.  
Generera ett eget bodediagram på tre sätt. Skapa först en frekvensvepsignal, u1, med kommandot chirp mellan 0.01 Hz och 20 Hz. Simulera responsen från G med u1 som insignal och lägg svaret i y1:

>> u1=chirp(t,0.01,10,20);  
>> y1=lsim(G,u1,t);

Generera nu en frekvensvektor som svarar mot frekvenserna i fft:n:   
>> f=linspace(0,50,501);w=2\*pi\*f;

De tre sätten att generera bodediagrammet är:

1. G1=Y1(1:501)./U1(1:501);
2. G2=bode(G,w);
3. G3=1./(1+0.2j\*w);

Plotta och jämför

loglog(f,Gi)

semilogx(f,angle(Gi)\*180/pi)

Man brukar göra ett förenklat amplitud-bodediagram genom approximationen:

Plotta den förenklade i figuren med amplitudkurvan