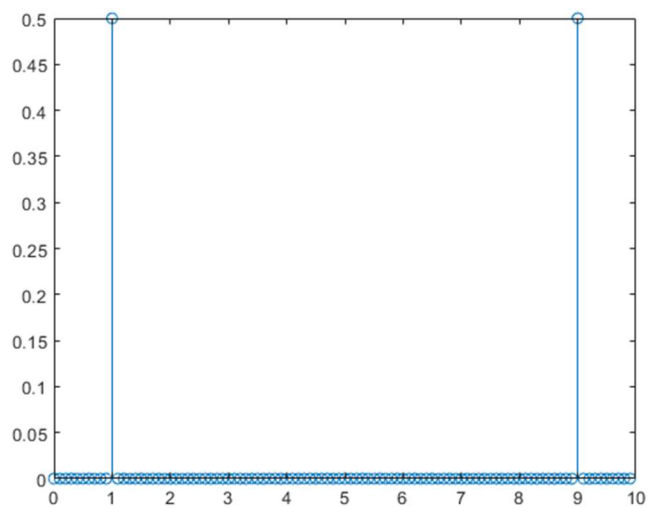


1

```
clear all;
clc
T=1;
Tp=0.1;
tk=0:Tp:10-Tp;
x=sin(2*pi*tk/T);
N=length(tk);
X=fft(x)/N;
A=abs(X);
k=1:N;
fk=(k-1)*1/(Tp*N);
figure();
stem(fk,A);
Kmax=find(A==max(A));
disp("Prążki o max amplitudzie dla f: "+fk(Kmax(1))+" i "+fk(Kmax(2))));
```

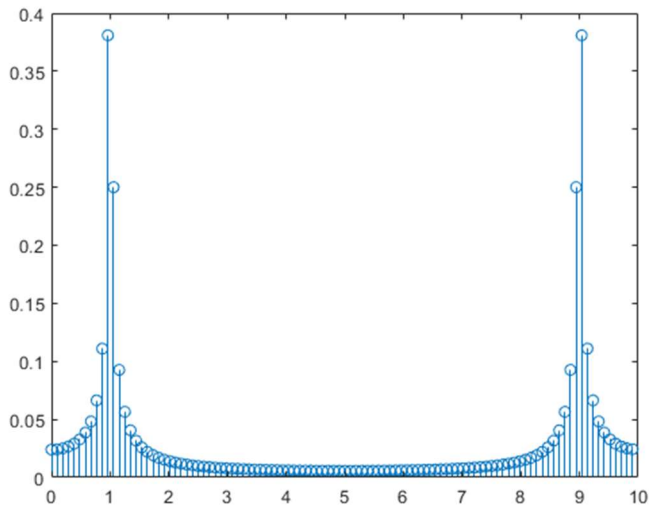


Prążki o max amplitudzie dla f: 1 i 9

2

```
clear all;
clc
T=1;
Tp=0.1;
tk=0:Tp:10+Tp*3;
x=sin(2*pi*tk/T);
N=length(tk);
X=fft(x)/N;
A=abs(X);
k=1:N;
fk=(k-1)*1/(Tp*N);
figure(1);
stem(fk,A);
Kmax=find(A==max(A));
f=[Kmax(1),Kmax(1)+1,Kmax(2)-1,Kmax(2)];
fk(f)
WG=A(f);

Ex=Tp.*sum(A.^2);
EWG=Tp.*sum(WG.^2);
UP=(EWG/Ex)*100;
disp("Udział Procentowy widma głównego: "+UP+"%");
```



Udział Procentowy widma głównego: 82.8101%

Jak objawia się wyciek widma w tym przypadku?

Pojawieniem się dodatkowych, nieoczekiwanych prążków na wykresie amplitudy od częstotliwości.

Dlaczego wyciek widma pojawił się w tym przypadku, a nie pojawił się w poprzednim punkcie?

W poprzednim podpunkcie próbkowany sygnał posiadał całkowitą ilość okresów. W przykładzie 2 sygnał posiada 3 dodatkowe kroki próbkowania przez co gdy transformata Fouriera „szuka” częstotliwości sygnału (który teraz nie jest idealnie sinusoidalny) to zakłada że sygnał został stworzony jako składnia wielu sinusów.

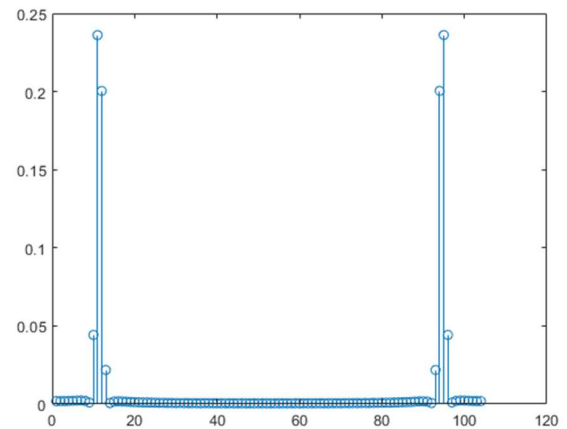
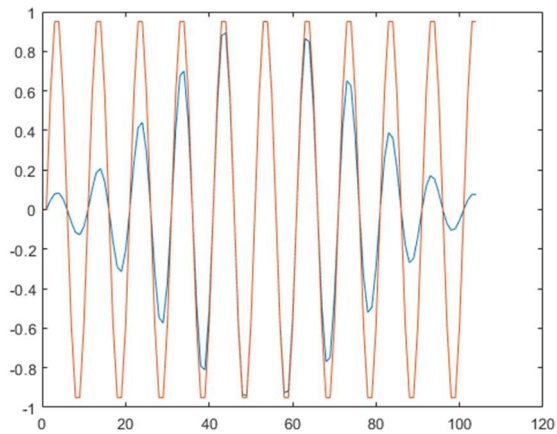
3

```
clear all;
clc
T=1;
Tp=0.1;
tk=0:Tp:10+Tp*3;
x=sin(2*pi*tk/T);
N=length(x);

w=hamming(N);
w=transpose(w);
xw=x.*w;

figure(1);
plot(xw);
hold on;
plot(x);
hold off;
K=length(xw);
Xw=fft(xw)/K;
A=abs(Xw);
figure(2);
stem(A);
Kmax=find(A==max(A));
f=[Kmax(1),Kmax(1)+1,Kmax(2)-1,Kmax(2)];
WG=A(f);

Ex=Tp.*sum(A.^2);
EWG=Tp.*sum(WG.^2);
UP=(EWG/Ex)*100;
disp("Udział Procentowy widma głównego: "+UP+"%");
```



Udział Procentowy widma głównego: 97.4629%

Czym różni się charakterystyka amplitudowa sygnału okienkowanego od charakterystyki amplitudowej oryginalnego sygnału?

Wyciek został w większości wyeliminowany.

Jak zmienił się stosunek energii w porównaniu do sygnału nieokienkowanego?

Ponieważ pozbyliśmy się w większości wycieku widma czyli nieprawidłowych częstotliwości to wzrosła energia przenoszona przez pasmo główne. Z 82 do 97 %.