

Ορισμός του άξονα συχνοτήτων σε Hz ώστε να εμφανίζονται ευδιάκριτα οι συχνότητες.

```
fx=0:(N/2)-1;
fx=(fx*fs)/N;
```

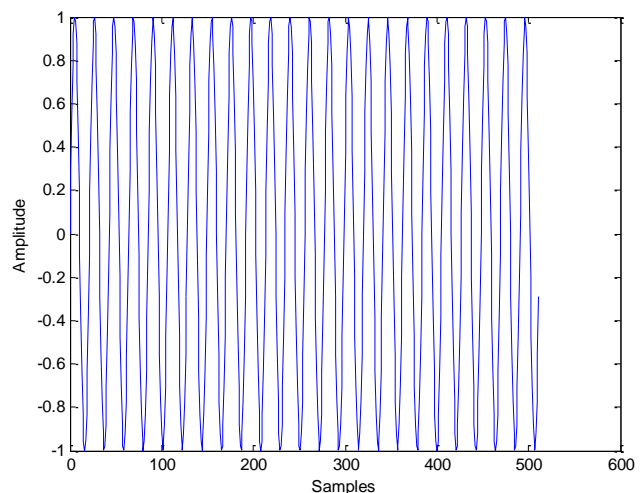
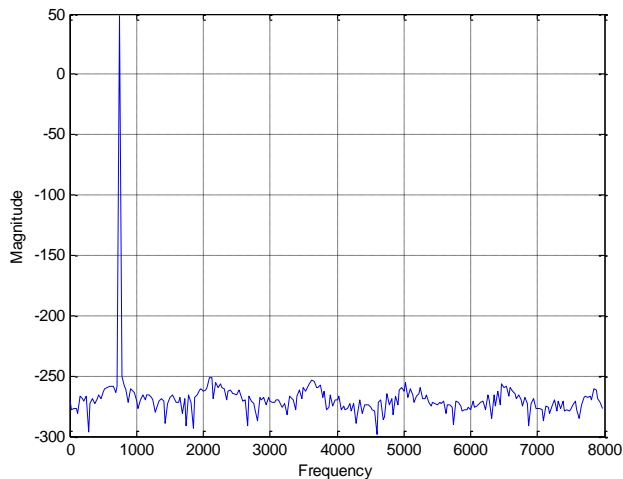
Εμφάνιση φάσματος

```
figure(1);
plot(fx,20*log10(u1_mag(1:N/2)));
grid;
```

Εμφάνιση των χαρακτηριστικών

```
xlabel('Frequency');
ylabel('Magnitude');
figure(2);
plot(n,u1);
xlabel('Samples');
ylabel('Amplitude');
```

Αποτέλεσμα MATLAB



Παράδειγμα 33.13

Να παράγετε το DFT φάσμα ενός ημιτονοειδούς σήματος ($f=750\text{Hz}$, $A=5\text{V}$, 512 δείγματα) και συχνότητα δειγματοληψίας 16KHz με χρήση παραθύρου blackman.

Προγραμματισμός MATLAB

Συνολικός αριθμός δειγμάτων και συχνότητα δειγματοληψίας

```
N=512;
fs=16000;
f=750;
n=0:N-1;
Amplitude=5;
u1=sin(2*pi*(f/fs)*n);
```

Εκτίμηση του φάσματος του σήματος με χρήση fft

```
X=fft(u1);
u1_mag=abs(X);
```

Ορισμός του άξονα συχνοτήτων σε Hz, ώστε να εμφανίζονται ευδιάκριτα οι συχνότητες.

```
fx=0:(N/2)-1;
fx=(fx*fs)/N;
```

Εμφάνιση φάσματος

```
figure(1);
plot(fx,20*log10(u1_mag(1:N/2)));
grid;
xlabel('Frequency');
ylabel('Magnitude');
```

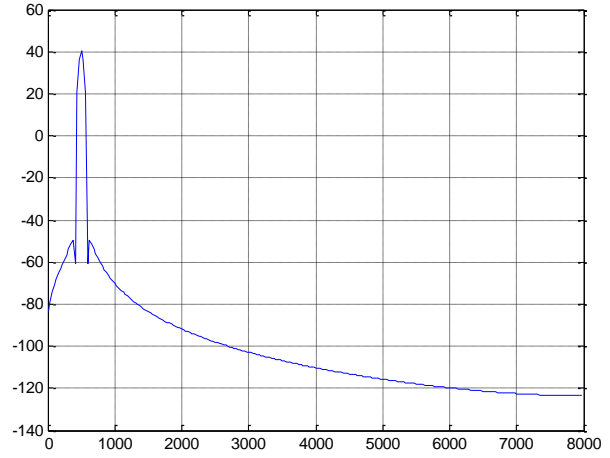
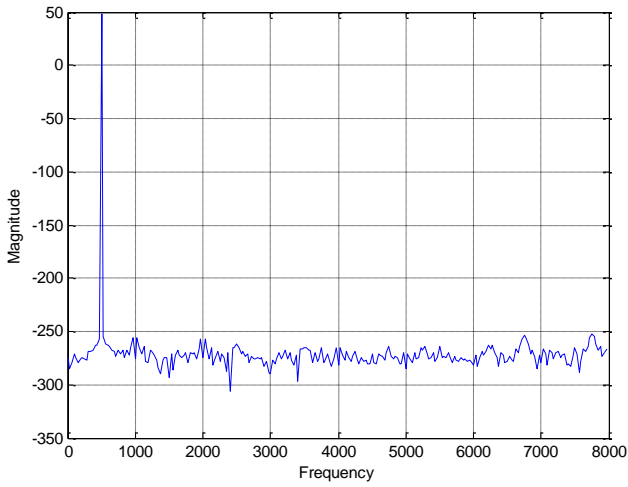
Εμφάνιση φάσματος με χρήση παραθύρου blackman

```
figure(2);
xh=blackman(N);
win=u1.*xh';
Xwin=abs(fft(win,N));
```



```
plot (fx, 20*log10 (Xwin (1:N/2))) ;
grid on
```

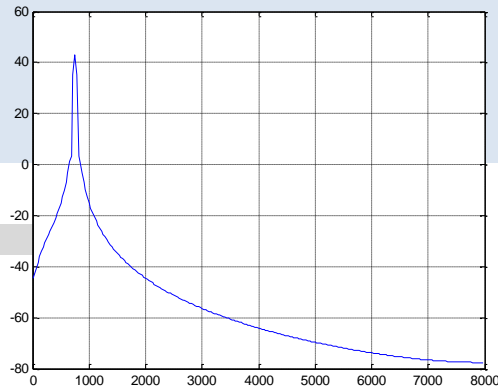
Αποτέλεσμα MATLAB



Παράδειγμα 33.14

Χρησιμοποιήστε τις παρακάτω συναρτήσεις παραθύρων στο προηγούμενο παράδειγμα και συγκρίνετε την απεικόνιση του φάσματος:

- Bartlett (N)
- Blackman (N)
- Boxcar (N)
- Hamming (N)
- Hanning (N)
- Kaiser (N, beta)
- Triang (N)



```
xh=kaiser (N, 5) ;
```

```
xh=hanning (N) ;
```

