

# Σήματα και Συστήματα

## Σήματα lab 6- Fourier ΑΣΚ 6

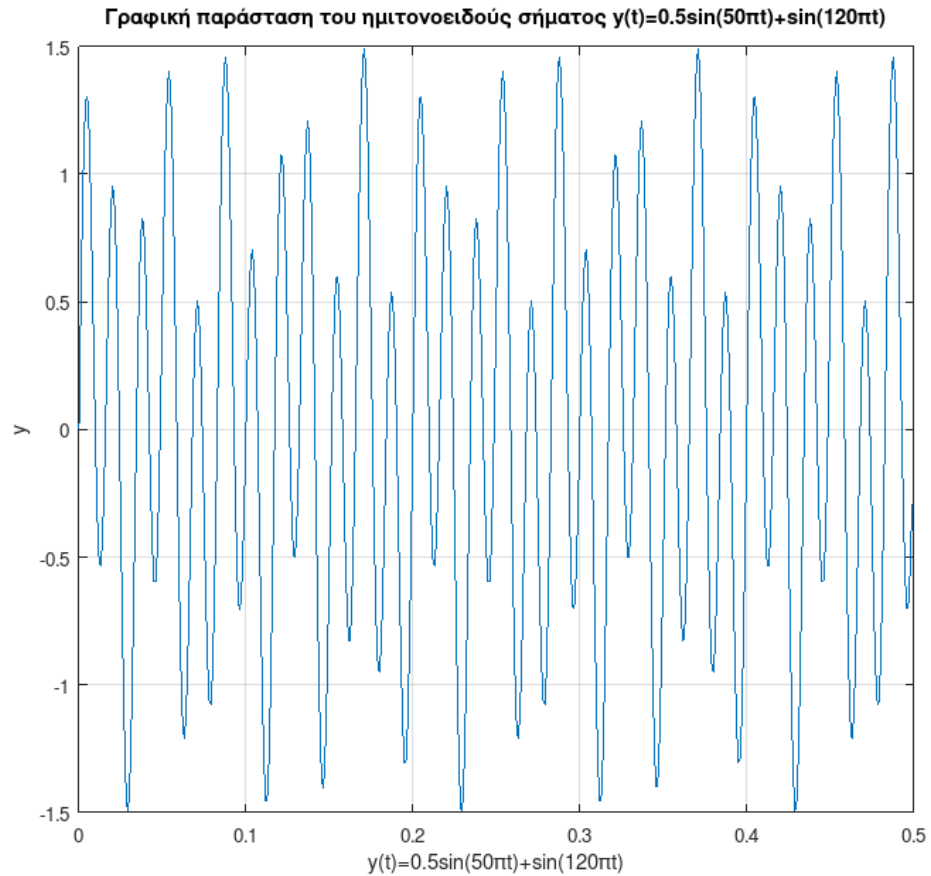


# Fast Fourier Transform

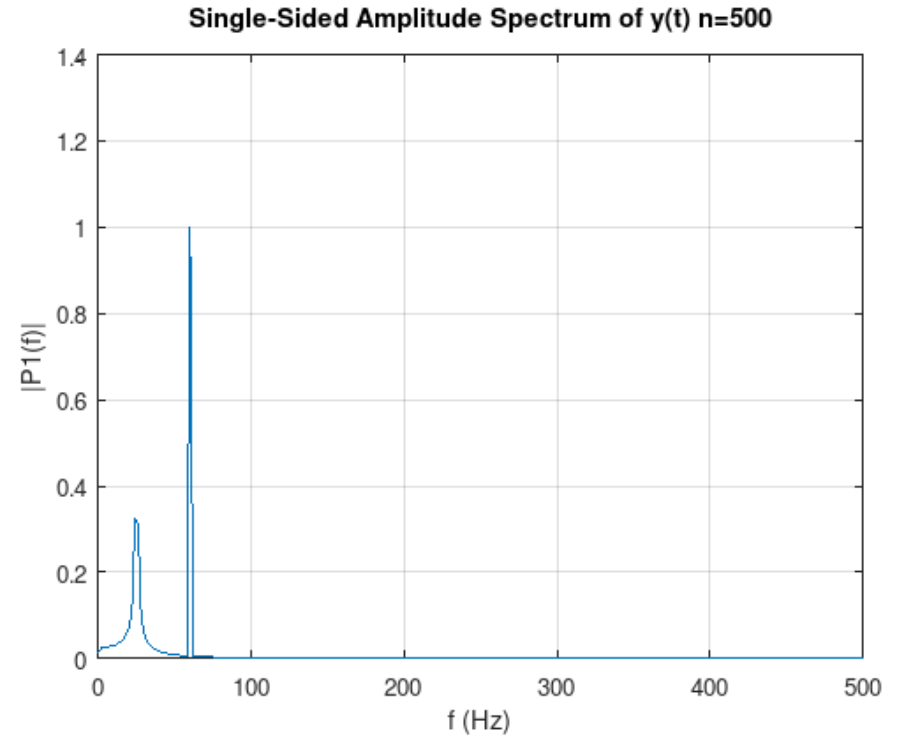
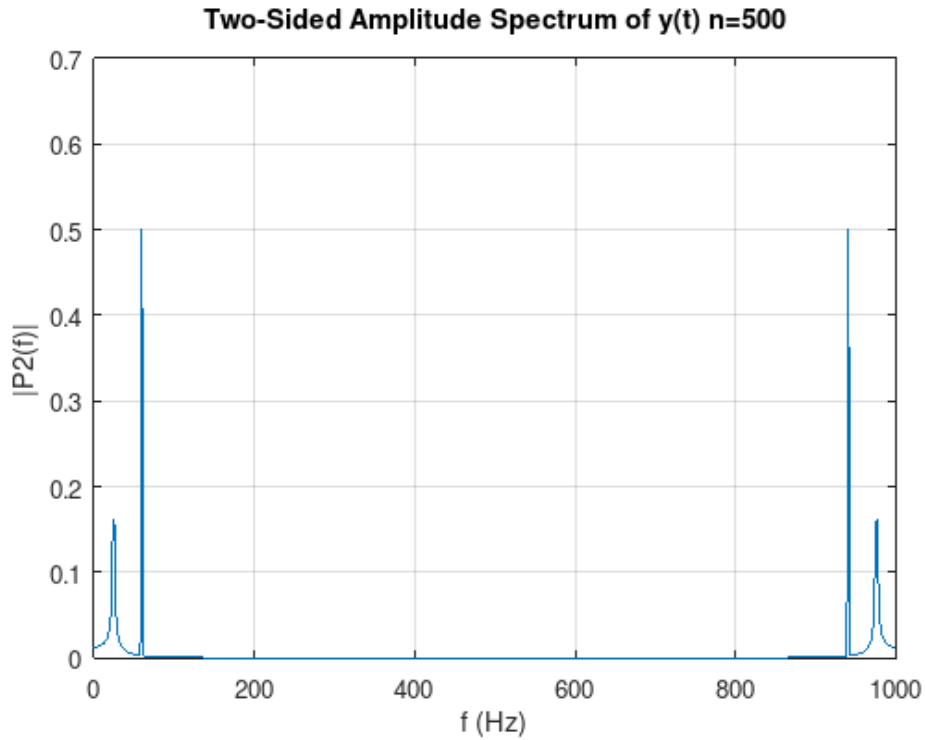
❖ Άσκηση 6 : Υπολογίστε τον FFT του ημιτονοειδούς σήματος  $y(t)=0.5\sin(50\pi t)+\sin(120\pi t)$  για 1000 δείγματα με  $F_s=1000$ . Δημιουργείστε την γραφική παράσταση του δίπλευρου και του μονόπλευρου φάσματος πλάτους. Το ίδιο για  $N=500$ . Πως επηρεάζεται το φάσμα πλάτους του μετασχηματισμού από τον αριθμό των δειγμάτων;

```
» fs = 1000; % Συχνότητα δειγματοληψίας
» T = 1/fs; % Περίοδος δειγματοληψίας
» N = 1000; % Δείγματα σήματος
» t = (0:N-1)*T; % Διάνυσμα χρόνου
» % Σήμα απο άθροισμα 25 Hz sinusoid και 60 Hz sinusoid
» y = 0.5*sin(2*pi*25*t) + sin(2*pi*60*t);
» figure(1);
» plot(t,y)
» title('Initial signal y');
» xlabel('Time')
» ylabel('Amplitude')
» % Υπολογισμός FFT και φασμάτων πλάτους FFT
» Y = fft(y)*T; % Εφαρμόζουμε τον FFT
» DF = fs/N; % Βήμα συχνότητας
» %Υπολογισμός του δίπλευρου φάσματος πλάτους P2
» P2 = abs(Y/N); % magnitude of (fft(y)/N)
» F1 = DF*(0:(N-1)); % Ορισμός του πεδίου συχνοτήτων για το δίπλευρο
» %φάσμα μήκους N δειγμάτων
» % Plot του δίπλευρου φάσματος πλάτους
» figure; plot(f1,P2)
» title('Το δίπλευρο φάσμα πλάτους του fft(y)')
» xlabel('f (Hz)')
» ylabel('|P2(f)|')
» grid on;
» % Υπολογισμός του μονόπλευρου φάσματος πλάτους P1
» P1 = P2(1:N/2+1);
» P1(2:end-1) = 2*P1(2:end-1); % πλάτος*2 για όλα πλην του πρώτου
» f1 = DF*(0:(N/2)); % παίρνουμε το μισό μήκος των δειγμάτων
» figure; grid on;
» plot(f1,P1)
» title('Το μονόπλευρο φάσμα πλάτους του fft(y)')
» xlabel('f (Hz)')
» ylabel('|P1(f)|')
```

# Fast Fourier Transform

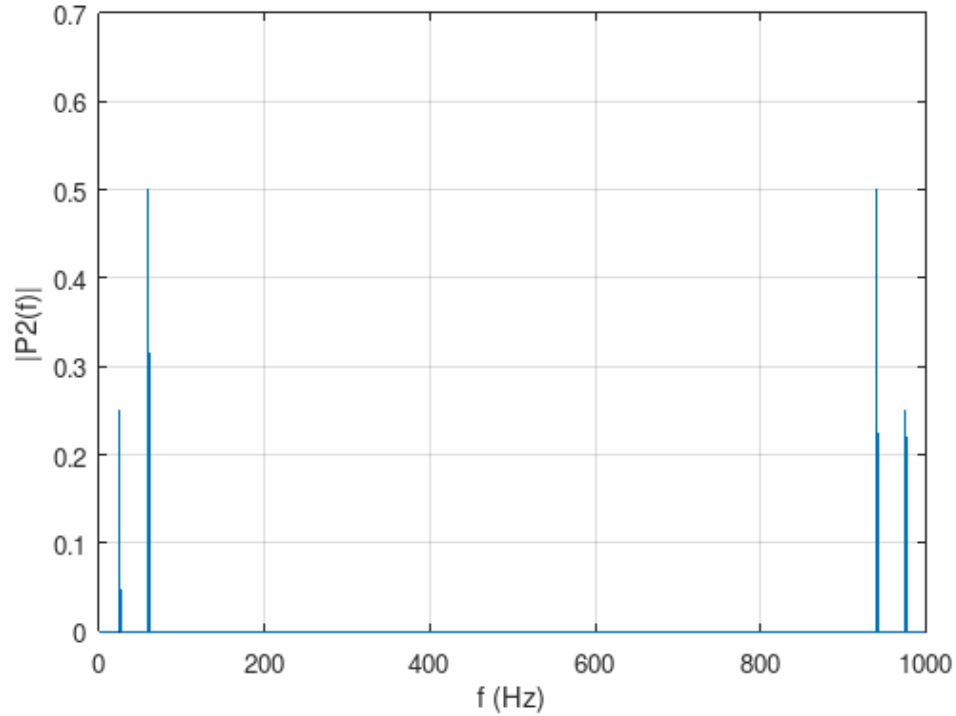


# Fast Fourier Transform



# Fast Fourier Transform

Two-Sided Amplitude Spectrum of  $y(t)$   $N=1000$



Single-Sided Amplitude Spectrum of  $y(t)$   $N=1000$

