

ΗΥ215: 1^η Σειρά Ασκήσεων

12 Απριλίου 2007

Παράδοση: 20 Απριλίου 2007

Απορίες: yannis@csd.uoc.gr

1. Να υπολογίσετε το αποτέλεσμα της πράξης:

$$\left(\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{100} - e^{j4\pi/3}$$

2. Να βρείτε όλες τις δυνατές τιμές του θ που ικανοποιούν την εξίσωση:

$$\operatorname{Re}\{(1+j)e^{j\theta}\} = -1$$

όπου Re σημαίνει πραγματικό μέρος.

3. Χρησιμοποιώντας τις σχέσεις του Euler δείξτε ότι:

$$\cos(\theta_1 - \theta_2) = \cos\theta_1 \cos\theta_2 + \sin\theta_1 \sin\theta_2$$

4. Γράψτε τη συνάρτηση χρόνου:

$$x(t) = 3 \cos\left(2\pi 10t + \frac{\pi}{3}\right) + 4 \cos\left(2\pi 10t - \frac{\pi}{4}\right) - 2 \sin(2\pi 10t)$$

στη μορφή

$$x(t) = A \cos(2\pi 10t + \phi)$$

Να σχεδιάσετε το φάσμα πλάτους και φάσης της συνάρτησης $x(t)$.

5. Στον παρακάτω κώδικα Matlab δημιουργούμε ένα σήμα (συνάρτηση χρόνου, στο συγκεκριμένο παράδειγμα) συνημιτόνου πλάτους 3, συχνότητας 10 Hz και φάσης μετατόπισης $\pi/3$, από το χρόνο $t = -1 \text{ sec}$ έως $t = 1 \text{ sec}$ με βήμα 1/100 του δευτερολέπτου. Στη συνέχεια σχεδιάζουμε το σήμα.

```
dt = 1/200;  
t=-1:dt:1;  
x = 3*cos(2*pi*10*t+pi/3);  
plot(t,x);  
title('Sinusoid of 10 Hz');  
xlabel('Time in sec');
```

Χρησιμοποιώντας ως παράδειγμα την προηγούμενη άσκηση καθώς και τον παραπάνω κώδικα, σχεδιάστε μία άσκηση παρόμοια με την προηγούμενη (άσκηση 4) και ελέγξτε με την εντολή plot του Matlab ότι πράγματι οι δύο συναρτήσεις είναι ταυτόσιμες.