

### Övning 3- Fourier serier.

Linje spektrum, Fourier serier.

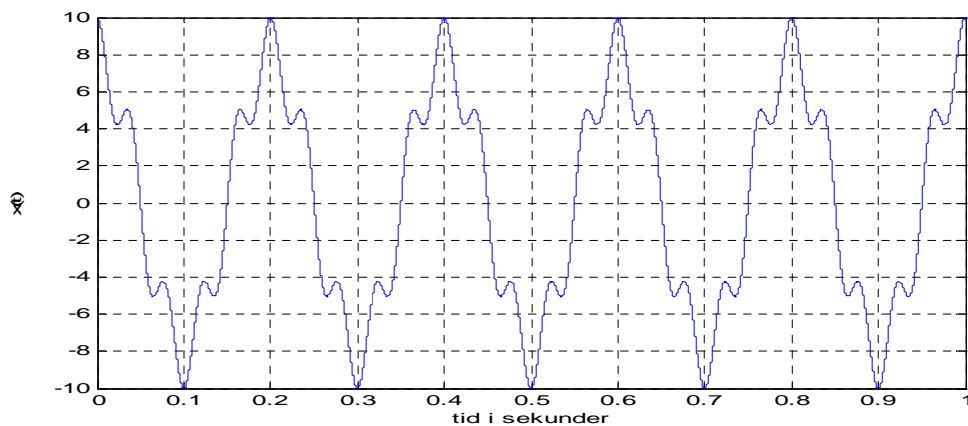
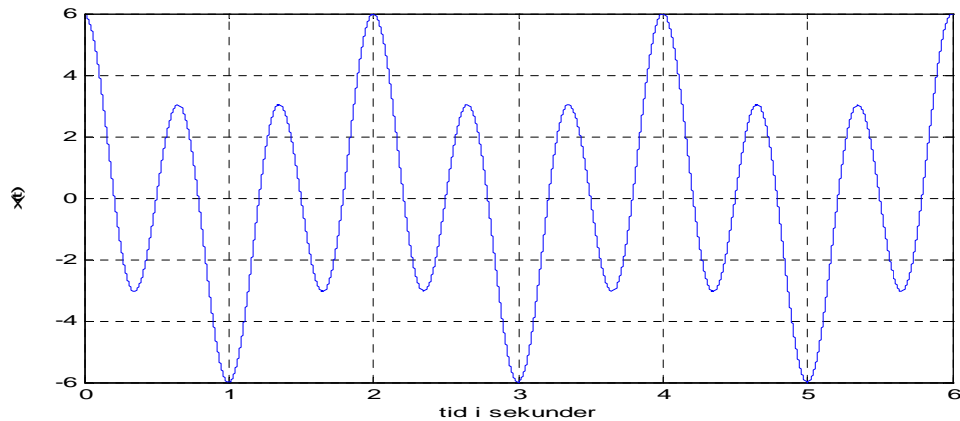
#### 1.

Signalerna är genererade som en summa av två cosinus-signaler enligt:

$$x(t) = A_1 \cos(\omega_1 t) + A_2 \cos(\omega_2 t).$$

Från figurerna bestäm amplituderna  $A_1$  och  $A_2$  och frekvenserna  $\omega_1$  och  $\omega_2$  och verifiera genom att rita upp signalen i Matlab.

Rita även upp "linje-spektrum" (endast amplitudspektrum) för varje signal.



#### 2.

Använd komplex beräkning ("phasors") för att uttrycka nedanstående summor av cosinus- och sinus-signaler som:  $x(t) = A \cos(\omega t + \theta)$ .

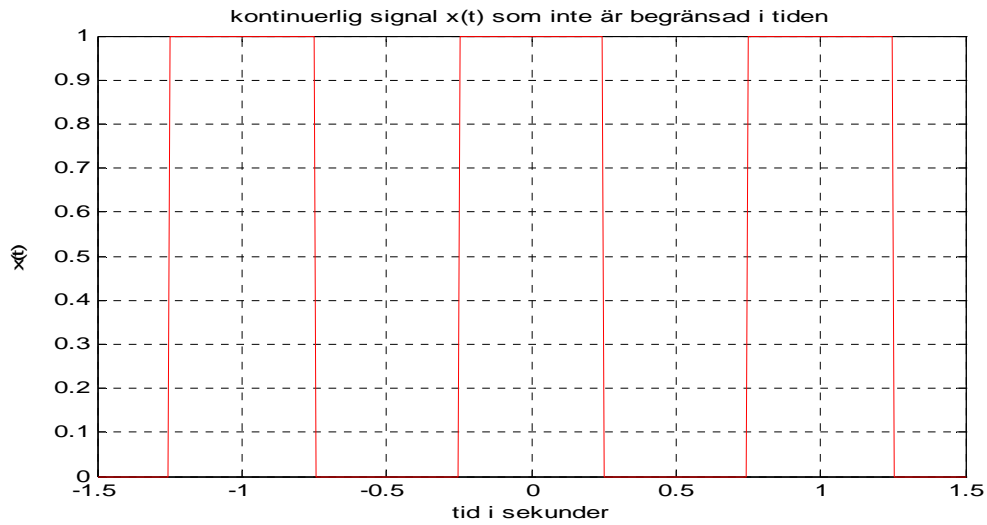
a)  $x(t) = 2 \cos(3t) - \cos(3t - \pi/4)$

b)  $x(t) = \sin(2t - \pi/4) + 2 \cos(2t - \pi/3)$

Verifiera dina svar genom att rita upp "summa signalen" och beräknad signal med hjälp av Matlab.

### 3.

Nedanstående periodiska pulstågs-signal ska analyseras.



- Beräkna analytiskt den komplexa exponentiella Fourier-serien, dvs  $c_k$ .
- Rita amplitud- och fas-spektrum för  $k = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 5$ .
- Med hjälp av Matlab beräkna och plotta den tidskontinuerliga signalen  $x_N(t)$  utifrån den trunkerade Fourier-serien  $c_k$  för  $N=5, 21$  och  $61$  och jämför med originalsignalen  $x(t)$ .