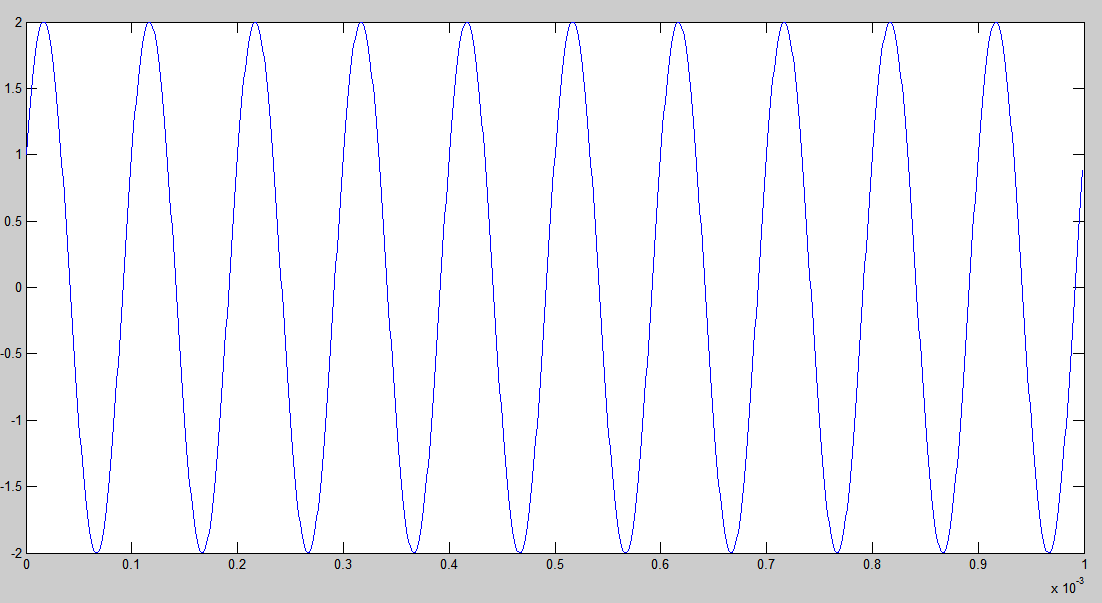
**1-a)** Sinyalin saniye zaman aralığında 10 defa tamamlandığı görülüyor, bu yüzden

, sinyalin periyodu saniye, sinyalin frekansı Hz = 10 kHz bulunur.

Sinyalin sinüs fonksiyonu: , kosinüs fonksiyonu:

**1-b)** Sinyal:



Fs = 1000000 % örnekleme frekansı (Hz)

Ts = 1/Fs; % örnekleme periyodu (s)

tlen = 1; % sinyal uzunluğu (s)

A = 2; % sinyal genliği

f0 = 10000; % sinyalin frekansı (Hz)

theta = pi/6; % sinyalin faz farkı (rad)

X0 = 0; % sinyalin offset'i

t = (0:round(tlen\*Fs)-1)/Fs;

y = X0 + A\*sin(2\*pi\*f0\*t + theta);

td1 = 0; % görüntüleme başlangıcı

td2 = 10^-3; % görüntüleme bitişi

ix = find(t>=td1&t<td2); % görüntüleme indeksi

plot(t(ix),y(ix),'-b') % grafik çizimi

**2-a)**



x(t) = 5e^(t/6)



2 Hz frekanslı kare dalga



x(t) = 2sin(t/2 + π/6)



**2-b)** Tek olma kuralı: Çift olma kuralı:

Periyodik olma kuralı: , ( = temel periyot )

* fonksiyonu ne tek ne de çifttir, ayrıca periyodik değildir.
* 2 Hz frekanslı kare dalganın Fourier açılımına göre sinüs dalgalarından oluşur, bu yüzden tekdir ve periyodiktir
* , olduğundan dolayı tekdir.

, fonksiyon periyodiktir, temel periyodu ’dir

olduğundan dolayı çift,

, olduğundan dolayı periyodiktir

**2-c)** Nyquist teoremine göre örnekleme frekansı, örneklenen sinyalin frekansının en az iki katı olmalı.

, frekans 1 Hz

f= 1 Hz ile örneklenirse: f= 2 Hz ile örneklenirse:



Fs = 2; % örnekleme frekansı (Hz)

Ts = 1/Fs; % örnekleme periyodu (s)

tlen = 10; % sinyal uzunluğu (s)

A = 2; % sinyal genliği

t = (0:round(tlen\*Fs)-1)/Fs;

y = 2\*sin(t/2 + pi/6);

td1 = 0; % görüntüleme başlangıcı

td2 = 10; % görüntüleme bitişi

ix = find(t>=td1&t<td2); % görüntüleme indeksi

plot(t(ix),y1(ix),'-b') % grafik çizimi

, frekans 3 Hz

f = 3 Hz ile örneklenirse: f= 6 Hz ile örneklenirse:

    
 Fs = 6; % örnekleme frekansı (Hz)

Ts = 1/Fs; % örnekleme periyodu (s)

tlen = 10; % sinyal uzunluğu (s)

A = 2; % sinyal genliği

t = (0:round(tlen\*Fs)-1)/Fs;

y = X0 + A\*cos(2\*t);

td1 = 0; % görüntüleme başlangıcı

td2 = 10; % görüntüleme bitişi

ix = find(t>=td1&t<td2); % görüntüleme indeksi

plot(t(ix),y(ix),'-b') % grafik çizimi

**3)** 0 numaralı zamanlayıcı kütük adresleri aşağıdaki gibidir.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Adres | Kütük | Açıklama | Yerleştirilecek içerik |
| 1810h | TCR | Kontrol kütüğü (32 bit) | 0x8032h |
| 1812h | TIMPRD1 | Periyot kütüğü 1 (16 bit) | (98304000 / 4096U)\*10 |
| 1813h | TIMPRD2 | Periyot kütüğü 2 (16 bit) | 0 |
| 1814h | TIMCNT1 | Sayaç kütüğü 1 (16 bit) | 0 |
| 1815h | TIMCNT2 | Sayaç kütüğü 2 (16 bit) | 0 |

Prescaler en büyük değeri (8192) için TCR kütüğünün 5-2 bitleri arasına 1100 yerleştirilir. Autoreload, start ve enable bitleri 1 verildiği için TCR kütüğüne 8032 hex sayısı yazılır. Verilen prescaler ile frekans yaklaşık 100MHz/8192 = 12.2 kHz elde edilir.

için periyot saniye bulunur. Kesmenin 10 saniyede bir çalışması için periyot kütüğüne (98304000 / 4096U)\*10 = 122000 yazılır. ( )