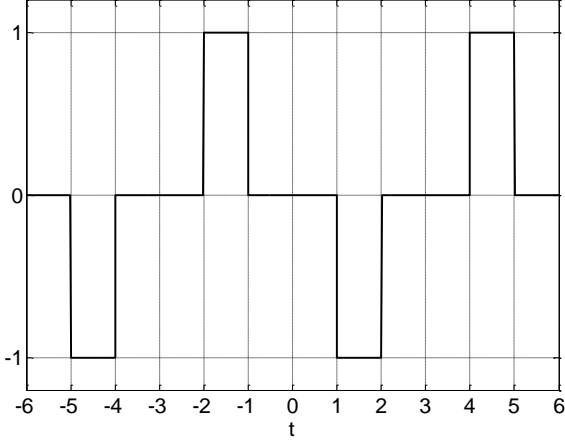
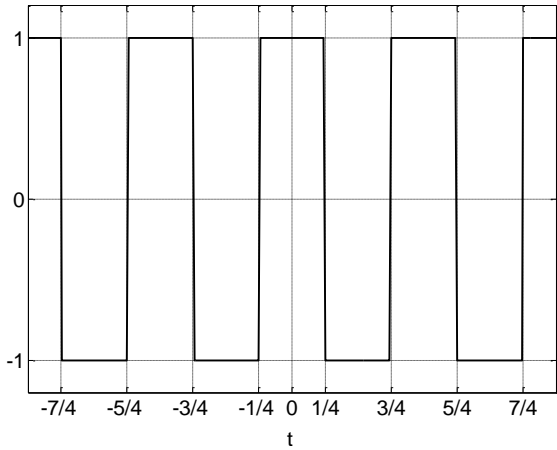


1. Aşağıda verilen periyodik  $x(t)$  işaretinin Fourier serisi açılımını bulunuz.



$$\omega_0 = \frac{\pi}{3} \quad a_k = \begin{cases} \frac{1}{j\pi k} \left( \cos\left(\frac{2\pi}{3}k\right) - \cos\left(\frac{\pi}{3}k\right) \right) & , k \neq 0 \\ 0 & , k = 0 \end{cases}$$

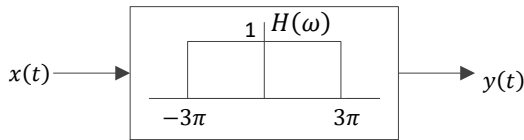
2. Aşağıda verilen periyodik  $x(t)$  işaretinin Fourier serisi açılımını bulunuz.



$$\omega_0 = 2\pi \quad a_k = \begin{cases} \frac{2}{\pi k} \sin\left(\frac{\pi}{2}k\right) & , k \text{ tek} \\ 0 & , k \text{ çift} \end{cases}$$

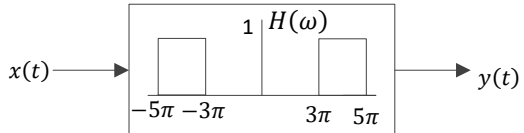
3. Temel frekansı  $\omega_0 = 2\pi$  olarak verilen  $x(t)$  işaretinin Fourier seri katsayıları  $a_0 = 1, a_1 = a_{-1} = \frac{1}{4}, a_2 = a_{-2} = \frac{1}{2}$  ve  $a_3 = a_{-3} = \frac{1}{3}$  tür.  $x(t)$  işaretini aşağıda spektrumları verilen sistemlere uyguladığımızda çıkışında elde edeceğimiz  $y(t)$  işaretinin temel frekansını ve Fourier seri katsayılarını yazınız.

a.



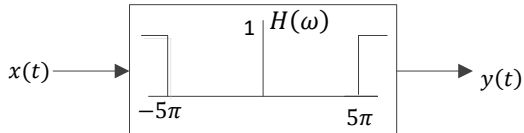
$$\omega_0 = 2\pi \quad a_0 = 1 \quad a_1 = a_{-1} = \frac{1}{4}$$

b.



$$\omega_0 = 4\pi \quad a_1 = a_{-1} = \frac{1}{2}$$

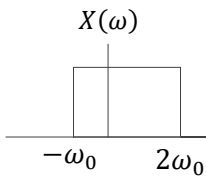
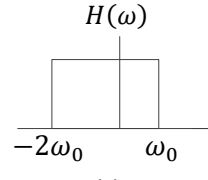
c.



$$\omega_0 = 6\pi \quad a_1 = a_{-1} = \frac{1}{3}$$

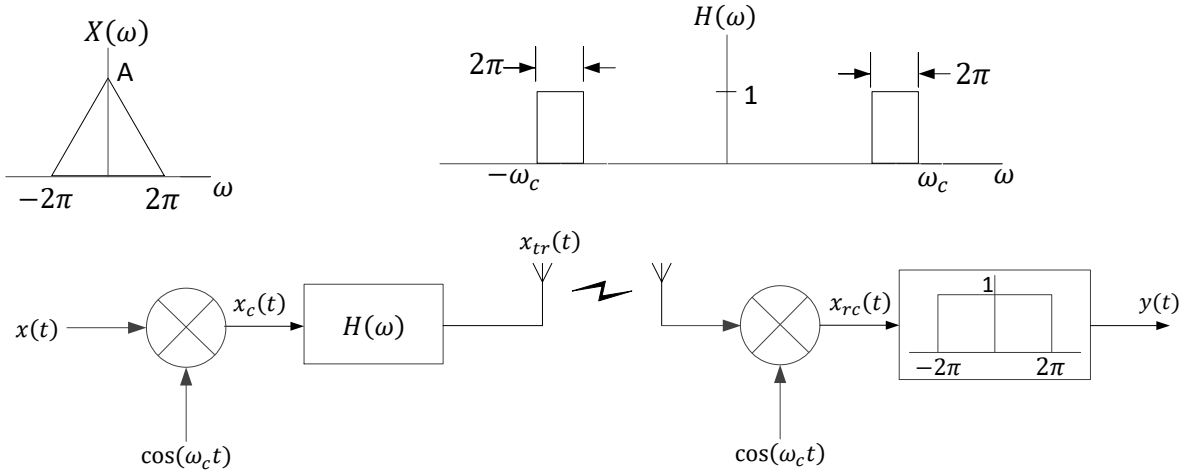
4.  $x(t) = \begin{cases} 0 & , |t| > T_1 \\ \cos(\pi t) & , |t| \leq T_1 \end{cases}$  sürekli zaman işaretinin Fourier dönüşümünü bulunuz.  $X(\omega) =$

$$\frac{1}{\omega + \pi} \sin(T_1(\omega + \pi)) + \frac{1}{\omega - \pi} \sin(T_1(\omega - \pi))$$

5. Spektrumu  şeklinde verilen giriş işaretini   $\omega$  spektrumlu bir sisteme uyguladığımızda çıkışında elde edilen  $y(t)$  işaretinin ifadesini bulunuz.

Her iki spektrum genişliği 1 alınacak.  $y(t) = \frac{\sin(\omega_0 t)}{\pi t}$

6. Spektrumu  $X(\omega)$  olarak verilen  $x(t)$  işareti aşağıdaki sisteme uygulanmaktadır. ( $\omega_c \gg 2\pi$ ) Buna göre:



- a.  $X_c(\omega)$ ' yı bulun.
- b.  $X_{tr}(\omega)$ ' yı bulun.
- c.  $X_{rc}(\omega)$ ' yı bulun.
- d.  $Y(\omega)$ ' yı bulun.
- e. Sistem çıkışında  $x(t)$  işareti tekrar elde edilebilir mi?  $y(t) = \frac{1}{4}x(t)$  bulunur. İşaret genliği daha küçük olacak şekilde tekrar elde edilebilir.

7.  $x_a(t) = e^{j\pi t} + e^{j2\pi t}$  olarak verilen analog işaret  $T_s = \frac{2}{3}$  s. ile

örneklenmektedir. Örneklemeden sonra elde edilen  $x_s(t)$  analog işareti frekans spektrumu yanda verilen sistemden geçirilerek elde edilen  $y(t)$  işaretini bulunuz.

$$y(t) = 2 \cos(\pi t) + 2 \cos(2\pi t)$$

8.  $T_s = \frac{1}{3}$  s. periyotla örneklendiğinde  $x(n) = (-1)^n$  ayrık zaman işareti veren üç ayrı analog işaret bulunuz.

$$\cos(3\pi t), \cos(9\pi t), \cos(15\pi t)$$

