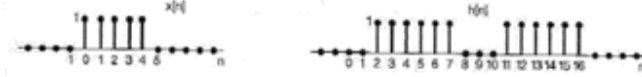


**DÜZCE ÜNİVERSİTESİ**  
**MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**  
**Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü**  
**İşaretler ve Sistemler Dersi Ödevi**  
**Ödev Son Teslim Tarihi : 16 Aralık 2016**  
**Ödev Teslimi Arş. Gör. Osman DİKMEN'e yapılacaktır.**

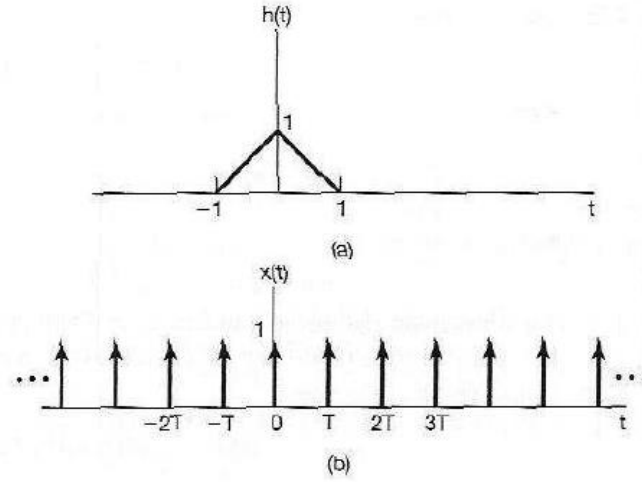
**S1)** Aşağıda verilen ayrık-zaman işaret çiftleri için  $y[n] = x[n] * h[n]$  konvolüsyon toplamını hesaplayınız.

- (a)  $x[n] = \alpha^n u[n]$ ,  $h[n] = \beta^n u[n]$ ,  $\alpha \neq \beta$   
(b)  $x[n] = h[n] = \alpha^n u[n]$   
(c)  $x[n] = (-\frac{1}{2})^n u[n-4]$ ,  $h[n] = 4^n u[2-n]$   
(d)  $x[n]$  ve  $h[n]$  aşağıda verilmiştir



**S2)**  $h(t)$  Şekil (a)'da gösterilen üçgen darbe,  $x(t)$  Şekil (b)'deki impuls dizisi, yani  $x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(t - kT)$  olsun.  $y(t) = x(t) * h(t)$  konvolüsyonunu aşağıdaki  $T$  değerleri için hesaplayınız.

- (a)  $T = 4$  (b)  $T = 2$  (c)  $T = 3/2$  (d)  $T = 1$



**S3)** Aşağıda ayrık-zaman LTI sistemlerin impuls yanıtları verilmiştir. Her bir sistemin nedensel ve/veya kararlı olup olmadığını belirleyiniz. Yanıtlarımızın gerekçesini veriniz.

- (a)  $h[n] = (\frac{1}{5})^n u[n]$   
(b)  $h[n] = (0.8)^n u[n+2]$   
(c)  $h[n] = (\frac{1}{2})^n u[-n]$   
(d)  $h[n] = (5)^n u[3-n]$   
(e)  $h[n] = (-\frac{1}{2})^n u[n] + (1.01)^n u[n-1]$   
(f)  $h[n] = (-\frac{1}{2})^n u[n] + (1.01)^n u[1-n]$   
(g)  $h[n] = n(\frac{1}{3})^n u[n-1]$

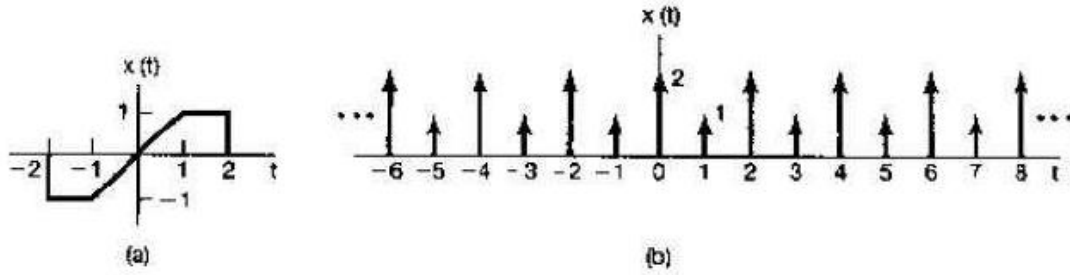
S4) Aşağıda verilen  $x(t)$  işareti  $T=2$  temel periyodu ile periyodik olsun ve Fourier serisi katsayıları  $c_k$  ile belirtilsin.

$$x(t) = \begin{cases} t, & 0 \leq t \leq 1 \\ 2-t, & 1 \leq t \leq 2 \end{cases}$$

- $c_0$ 'ı bulunuz.
- $dx(t)/dt$  işaretinin Fourier serisi gösterilimini elde ediniz.
- (b) şıkında bulduğunuz sonuç ve sürekli zaman Fourier serisinin türev özelliğinden yararlanarak,  $x(t)$ 'nin Fourier serisi katsayılarını bulunuz.

S5)Aşağıda verilen işaretlerin Fourier dönüşümünü hesaplayınız.

- $[e^{-\alpha t} \cos(\omega_0 t)]u(t), \alpha > 0$
- $e^{-3|t|} \sin(2t)$
- $x(t) = \begin{cases} 1 + \cos(\pi t), & |t| \leq 1 \\ 0, & |t| > 1 \end{cases}$
- $\sum_{k=0}^{\infty} \alpha^k \delta(t - kT), |\alpha| < 1$
- $[te^{-2t} \sin(4t)]u(t)$
- $\left[ \frac{\sin(\pi t)}{\pi t} \right] \left[ \frac{\sin[2\pi(t-1)]}{\pi(t-1)} \right]$
- $x(t)$ , Şekil a'da verilmiştir.
- $x(t)$ , Şekil b'da verilmiştir.



S6)Aşağıda verilen Fourier dönüşümlerine karşılık gelen ayrık-zaman işaretleri bulunuz.

- $X(e^{j\omega}) = \begin{cases} 1, & \frac{\pi}{4} \leq |\omega| \leq \frac{3\pi}{4} \\ 0, & \text{aksi halde} \end{cases}$
- $X(e^{j\omega}) = 1 + 3e^{-j\omega} + 2e^{-j2\omega} - 4e^{-j3\omega} + e^{-j10\omega}$
- $-\pi \leq \omega \leq \pi$  için  $X(e^{j\omega}) = e^{-j\omega/2}$
- $X(e^{j\omega}) = \cos^2(\omega) + \sin^2(3\omega)$
- $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} (-1)^k \delta(\omega - \frac{\pi}{2}k)$
- $X(e^{j\omega}) = \frac{e^{-j\omega} - \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}e^{-j\omega}}$
- $X(e^{j\omega}) = \frac{1 - \frac{1}{2}e^{-j\omega}}{1 - \frac{1}{4}e^{-j\omega} - \frac{1}{8}e^{-j2\omega}}$
- $X(e^{j\omega}) = \frac{1 - (\frac{1}{2})^6 e^{-j6\omega}}{1 - \frac{1}{2}e^{-j\omega}}$