

1. $x(t) = \cos(\omega t)$ işaretinin enerjisini ve gücünü hesaplayarak güç işareti olduğunu gösteriniz.

2. $x[n] = \cos\left[\frac{3\pi}{4}n\right]$ işaretinin

a) temel frekansını hesaplayınız.

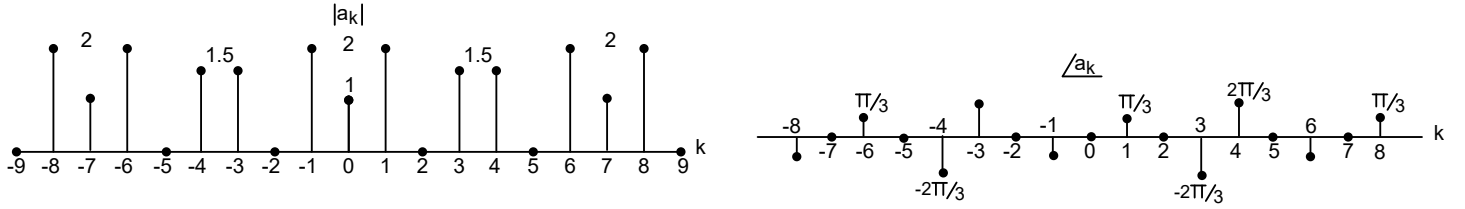
b) $x[n]$ işaretinin harmonik ilişkili işaret kümesinde yer alan işaretleri yazınız.

c) $x_a[n] = \cos\left[\frac{\pi}{4}n\right]$ ve $x_b[n] = \cos\left[\frac{9\pi}{4}n\right]$ işaretlerini çizerek gösteriniz, yorumlayınız.

3. Aşağıdaki işaretlerin periyodikliğini inceleyiniz. Periyodik olanların temel periyodunu hesaplayınız.

a) $x(t) = \operatorname{Re}\{e^{(j\frac{\pi}{3}t-2)}\}$ b) $\operatorname{Ev}\{\cos(t)u(t)\}$ c) $\operatorname{Ev}\{\sin(t)u(t)\}$

4. Genlik ve faz spektrumu aşağıda verilen $x[n]$ işaretini trigonometrik formda elde ediniz.



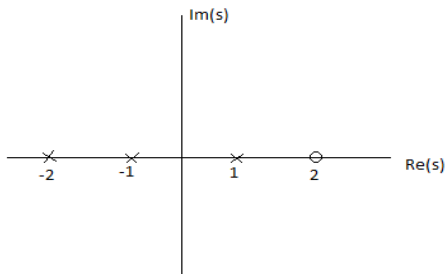
5. DZD bir sistemin giriş-çıkış ilişkisi $\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 3\frac{dy(t)}{dt} + 2y(t) - \frac{dx(t)}{dt} - 3x(t) = 0$ ifadesi ile verilmiştir. Buna göre;

a) Sistemin impuls cevabı $h(t) = ?$

b) $x(t) = e^{-t}u(t)$ ye karşılık gelen çıkış $y(t) = ?$

6. Nedensel ve Kararlı bir DZD sistemin girişine $x[n] = \left(\frac{3}{7}\right)^n u[n]$ uygulanmış ve çıkışta $y[n] = n\left(\frac{3}{7}\right)^n u[n]$ elde edilmiştir. Buna göre; sistemin frekans cevabını $H(e^{j\omega})$ bulunuz ve giriş – çıkış arasındaki fark denklemini yazınız

7.



Doğrusal zamanla değişmeyen bir sistemin transfer fonksiyonuna ait kutup-sıfır diyagramı aşağıda verilmiştir.

a) Mümkün tüm yakınsaklık bölgelerinin belirleyiniz.

b) (a) şıkında belirlediğiniz yakınsaklık bölgelerine göre ayrı ayrı sistemin nedenselliğini ve kararlılığını inceleyiniz.

8. Bir $y(t)$ işareti aşağıdaki eşitlikte verildiği gibi iki işaretin birleşiminden oluşmaktadır:

$$y(t) = x_1(t-2) * x_2(-t+3), \quad x_1(t) = e^{-2t}u(t) \text{ ve } x_2(t) = e^{-3t}u(t)$$

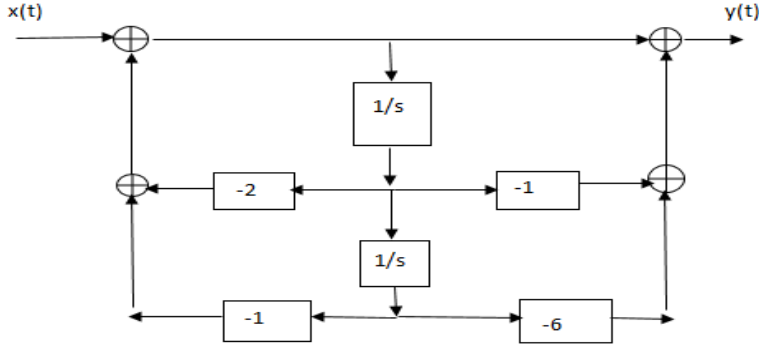
Laplace dönüşümünün özelliklerinden faydalanarak $Y(s)$ 'i bulunuz.

9. Nedensel doğrusal zamanla değişmeyen bir sistemin giriş çıkış ilişkisi blok diyagram olarak şekilde verilmiştir.

a) $y(t)$ ve $x(t)$ arasındaki giriş-çıkış ilişkisini bulunuz.

b) Sistemin transfer fonksiyonunu ve impuls cevabını bulunuz.

c) Sistem kararlı mıdır?



10. Girişi $x(t)$, çıkışı $y(t)$ olan doğrusal zamanla değişmeyen sistemin giriş çıkış ilişkisi aşağıda veriliyor. Buna göre,

a) Transfer fonksiyonu $H(s)$ 'i bulunuz ve sıfır-kutup diyagramını çizin.

b) Aşağıdaki 3 durum için impuls cevabı $h(t)$ 'yi bulunuz.

i) Sistem kararlıdır. ii) Sistem nedenseldir. iii) Sistem ne nedensel ne de kararlıdır.

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} - \frac{dy(t)}{dt} - 2y(t) = x(t)$$