

Soru 1: 30 Puan (35 dakika)

$H(e^{jw}) = \frac{e^{-j2w}}{1 - \frac{1}{3}e^{-jw}}$ şeklinde frekans cevabı verilen bir sistemin girişine

- a. $x[n] = \delta[n] - \frac{1}{2}\delta[n - 2]$, (7 puan)
- b. $x[n] = \cos 2w + 2 \sin 3w$, (8 puan)

işaretlerinin uygulanması durumunda çıkış işaretini bulunuz. (Konvolüsyon almadan ya da işaretleri dönüşüm domenine taşımadan doğrudan neden belirterek yazınız.)

- c. Sistemin transfer fonksiyonunu bulunuz ve sıfır/kutup diagramını çizin. (7 puan)
- d. Transfer fonksiyonuna karşı gelen tüm olası impuls cevaplarını bulunuz. Bu sistemlerin özelliklerini neden belirterek tartışınız. Hangi durumlarda sistemin aynı zamanda frekans cevabı da tanımlıdır? (8 puan)

Soru 2 : 40 puan (40 dakika)

$y[n] = y[n - 1] + \frac{3}{4}y[n - 2] + 2x[n] - \frac{2}{3}x[n - 1]$ şeklinde fark denklemi ile tanımlanan sistem için

- a. Kararlı sistemin impuls cevabını bulunuz. Bu fark denkleminde karşı düşen aynı anda hem nedensel hem de kararlı bir sistem bulunabilir mi? Neden belirterek açıklayınız. (12 puan)
- b. $x[n] = \left(\frac{1}{3}\right)^n u[n]$ işareti sistemin girişine uygulandığı durumda sistemin çıkışını bulunuz. (12 puan)
- c. Bu sistem için bir ters sistem tanımlanabilir mi? Neden? Tanımlanabilir ise ters sistemin impuls cevabını bulunuz. (10 puan)
- d. Sistemin direkt form I ve II blok diyagramlarını çiziniz. (6 puan)

Soru 3 : 30 puan (35 dakika)

$x[n] = \{\underset{\uparrow}{1}, -1, 0, 1\}$ şeklinde verilen işaretin

- a. AFD katsayılarını bulunuz. (10 puan)
- b. $x[n - 3]$ için AFD katsayılarını dönüşüm özelliklerinden ve **a.**'dan yararlanarak bulunuz. (5 puan)
- c. $x[n]$ işareti $N = 4$ ile periyodik hâle getirilsin. Periyodik işaretin AFS katsayılarını **a.**'dan yararlanarak bulunuz. Bulduğunuz sonucu neden belirterek açıklayınız. (8 puan)
- d. $x[n]$ işaretinin AZFD ve z dönüşümlerini yazarak, ayrık-zamanlı bir işaretin AZFD, AFD ve z dönüşümleri arasındaki ilişkiyi açıklayınız. (7 puan)