

1.- 5. Sorular aşağıda verilenlere göre cevaplandırılacaktır.

$$X(z) = \frac{3z^{-1} - \frac{1}{9}(10z^{-2} - z^{-3})}{(4-z^{-1})(1+\frac{1}{3}z^{-1})}, z\text{-dönüşümü ifadesi } |z| > \frac{1}{3} \text{ YB}$$

ile verilmektedir.

1. Hangisi $x(n)$ 'nin terimlerinden değildir?

- I. $\frac{22}{21}(-\frac{1}{3})^{n-1}u(n)$
 II. $\frac{22}{7}(-\frac{1}{3})^n u(n-1)$
 III. $3\delta(n)$
- a) Yalnız III
 b) I ve III
 c) Yalnız I
 d) I ve II
 e) Yalnız II

2. $x(0)$ hangisidir?

- a) $\frac{8}{3}$
 b) 0
 c) 6
 d) $-\frac{1}{3}$
 e) Hiçbiri

3. $x(1)$ hangisidir?

- a) $\frac{3}{4}$
 b) $-\frac{113}{84}$
 c) $\frac{76}{21}$
 d) $\frac{13}{12}$
 e) Hiçbiri

4. $x(-1)$ hangisidir?

- a) $-\frac{1}{3}$
 b) $-\frac{142}{21}$
 c) 0
 d) $-\frac{205}{21}$
 e) $\frac{2}{3}$

5. $x(-2) = \frac{198}{7}$ olması için YB hangisi olmalıdır?

- a) $|z| > \frac{1}{3}$
 b) $|z| < \frac{1}{4}$
 c) $|z| > \frac{1}{4}$
 d) $\frac{1}{4} < |z| < \frac{1}{3}$
 e) $|z| < \frac{1}{3}$

6.- 7. Sorular aşağıda verilenlere göre cevaplandırılacaktır.

Frekans spektrumu

$$X(\omega) = \pi(\delta(\omega - 8\pi) + \delta(\omega - 4\pi) + \delta(\omega + 4\pi) + \delta(\omega + 8\pi))$$

şeklinde verilen periyodik işaretin,

6. Temel frekansı ω_0 (rad/sn) cinsinden hangisidir?

- a) 2π
 b) $\frac{\pi}{2}$
 c) 4π
 d) 8π
 e) Hiçbiri

7. $x(t)$ hangisidir?

- a) $\cos(2\omega_0 t) - \frac{1}{2}\cos(\omega_0 t)$
 b) $\sin(2\omega_0 t) - \frac{1}{2}\cos(\omega_0 t)$
 c) $\pi(\cos(8\omega_0 t) - \cos(4\omega_0 t))$
 d) $\cos(2\omega_0 t) + \cos(\omega_0 t)$
 e) Hiçbiri

8.- 10. Sorular aşağıda verilenlere göre cevaplandırılacaktır.

$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(t - 4kT) - \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(t - (4k + 2)T)$$

işaretinin,

8. a_0 Fourier seri katsayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $1/2T$
 b) 0
 c) $1/4T$
 d) $2/T$
 e) Hiçbiri

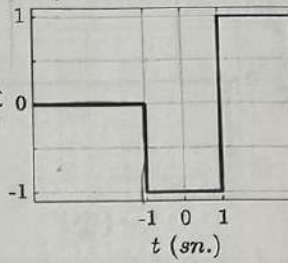
9. $\sum a_k$ aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $\frac{1}{1-1/2T}$
 b) 0
 c) $\frac{T}{T-1}$
 d) ∞
 e) $\frac{4T}{4T-1}$

10. $X(\omega)$ ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $\frac{\pi}{T} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(\omega - (2k + 1)\omega_0)$
 b) $\frac{\pi}{2T} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(\omega - \omega_0)$
 c) $\frac{2\pi}{T} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(\omega - k\omega_0)$
 d) $\frac{\pi}{T} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(\omega - 2k\omega_0)$
 e) Hiçbiri

11. Şekilde verilen $x(t)$ işaretine ait Spektrum ifadesi hangisidir?



- a) $1 - e^{-j2\omega}$
 b) $\frac{1}{\omega}(e^{-j\omega} \sin(\omega) - \sin(\omega))$
 c) $\frac{2}{\omega}(e^{-j\omega} \sin(\omega) - e^{j\omega} \sin(\omega))$
 d) $-\frac{2j}{\omega} e^{-j\omega} \sin(\omega) \sin(\frac{\omega}{2})$
 e) $\frac{4}{j\omega} e^{-j\omega} (\sin(\omega))^2$

12. $x(t) = \frac{2}{4+t^2}$ 'nin Fourier dönüşümü hangisidir?

- a) $\frac{\pi}{2} e^{-4|\omega|}$
 b) $\pi e^{-2|\omega|}$
 c) 1
 d) $e^{-j\frac{\pi}{2}} \sin(\omega/2)$
 e) $e^{-j2\omega} (1 - \frac{1}{2} \cos(2\omega))$

13.- 15. Sorular aşağıda verilenlere göre cevaplandırılacaktır. $x(t)$ işaretinin frekans spektrumunun $X(\omega)$ olduğu biliniyorsa

13. $X(\omega - 2\pi) + X(\omega + 2\pi)$ zaman domain karşılığı hangisidir?

- a) $2e^{j2\pi t} x(t)$
 b) $\frac{1}{2} \sin(j2\omega - 2)$
 c) $2 \cos(2\pi t) x(t)$
 d) $2j \sin(2\pi t) x(t)$
 e) $jt\omega$

14. $j \frac{\partial}{\partial \omega} (X(\omega - 1))$ nin zaman domain karşılığı hangisidir?

- a) $e^{jt} tx(t)$
 b) $e^{jt} x(t)$
 c) $\cos(t) tx(t)$
 d) 0
 e) Hiçbiri

15. $\omega \frac{\partial}{\partial \omega} (X(\omega))$ zaman domain karşılığı hangisidir?

- a) $j \frac{\partial}{\partial t} (x(t))$
 b) $x(t)$
 c) $x(t)(1 - t)$
 d) $-x(t) - t \frac{\partial}{\partial t} (x(t))$
 e) $-t \frac{\partial}{\partial t} (x(t))$

$$4 + \frac{4}{3} z^{-1} - \frac{1}{3} z^{-2} - \frac{1}{3} z^{-3}$$

$$4 - \frac{1}{3} z^{-1} - \frac{1}{3} z^{-2} - \frac{1}{3} z^{-3} \quad \bigg| \quad 3z^{-1} - \frac{10}{9} z^{-2} + \frac{1}{9} z^{-3}$$

$$\frac{4}{3} z^{-1} - \frac{1}{3} z^{-2} - \frac{1}{3} z^{-3} \quad \bigg| \quad \frac{4}{3} z^{-1} - \frac{1}{3} z^{-2} - \frac{1}{3} z^{-3}$$

$$\frac{1}{3} z^{-1} - \frac{1}{3} z^{-2} - \frac{1}{3} z^{-3} \quad \bigg| \quad \frac{1}{3} z^{-1} - \frac{1}{3} z^{-2} - \frac{1}{3} z^{-3}$$

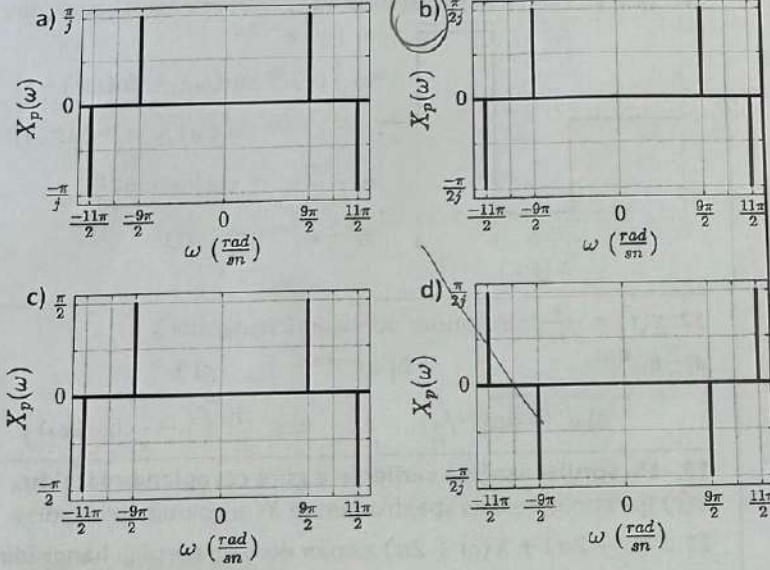
$$\frac{1}{3} z^{-1} - \frac{1}{3} z^{-2} - \frac{1}{3} z^{-3} \quad \bigg| \quad \frac{1}{3} z^{-1} - \frac{1}{3} z^{-2} - \frac{1}{3} z^{-3}$$

16.- 20. Sorular aşağıda verilenlere göre cevaplandırılacaktır.

$x_a(t) = \sin\left(\frac{\pi}{2}t\right)$ analog işareti şekilde gösterildiği gibi $p(t) = \sin(5\pi t)$ işaretiyle modüle edilmektedir.

$$x_a(t) \otimes p(t) \rightarrow x_p(t)$$

16. $x_p(t)$ işaretinin frekans spektrumu $X_p(\omega)$ hangisidir?



e) Hiçbiri

17. $x_p(t)$ işaretini sağlıklı bir şekilde örneklemek için aşağıdakilerden hangisi geçerlidir?

I. $\omega_s = 11\pi \text{ rad/sn}$.

II. $T_s = 1/6 \text{ sn}$.

III. $f_s = 10 \text{ Hz}$.

a) Yalnız III

b) I ve III

c) I, II ve III

d) Yalnız II

e) II ve III

18. $x_p(t)$ işareti, $T_s = \frac{1}{3} \text{ sn}$ periyotla örneklenmektedir.

Örnekleme sonunda elde edilen ayrık zaman işaretin ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

a) $\frac{1}{2} \left(\sin\left(\frac{5\pi}{3}n\right) + \sin\left(\frac{\pi}{6}n\right) \right)$

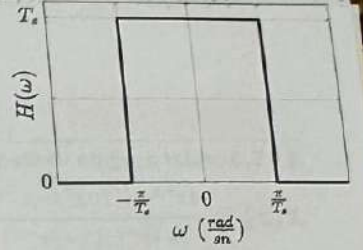
b) $\sin\left(\frac{5\pi}{3}n\right) + \sin\left(\frac{\pi}{6}n\right)$

c) $\frac{1}{2} \left(\cos\left(\frac{9\pi}{4}n - \frac{11\pi}{4}\right) - \cos\left(\frac{9\pi}{4}n + \frac{11\pi}{4}\right) \right)$

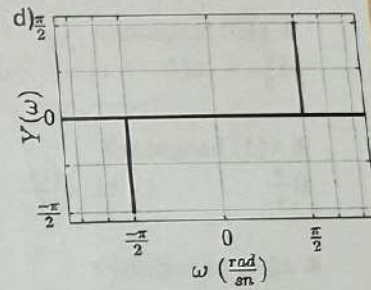
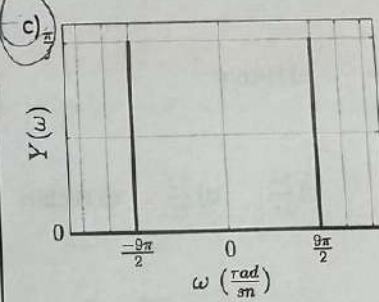
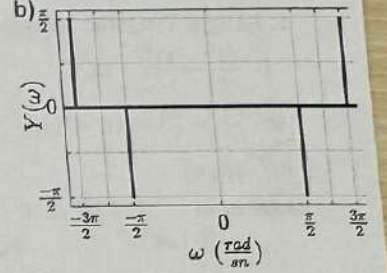
d) $\frac{1}{2} \left(\cos\left(\frac{3\pi}{2}n\right) - \cos\left(\frac{11\pi}{6}n\right) \right)$

e) $\frac{1}{2} \left(\cos\left(\frac{27\pi}{2}n\right) - \cos\left(\frac{33\pi}{2}n\right) \right)$

19. Sürekli zaman örneklenmiş işaret $x_s(t)$, şekilde spektrumu $H(\omega)$ olarak verilen filtreye uygulanmaktadır. Filtrenin çıkışına ait spektrum $Y(\omega)$ hangisidir?



a) 0



e) Hiçbiri

20. Filtrenin çıkışındaki işaret $y(t)$ hangisidir?

a) $\frac{1}{2} \left(\cos\left(\frac{3\pi}{2}t\right) - \cos\left(\frac{\pi}{2}t\right) \right)$

b) 0

c) $\frac{1}{2} \cos\left(\frac{9\pi}{2}t\right)$

d) Hiçbiri

e) $-\frac{j}{2} \sin\left(\frac{\pi}{2}t\right)$

Sınav süresi 80 dakika, tüm sorular eşit puandır. Başarılar.