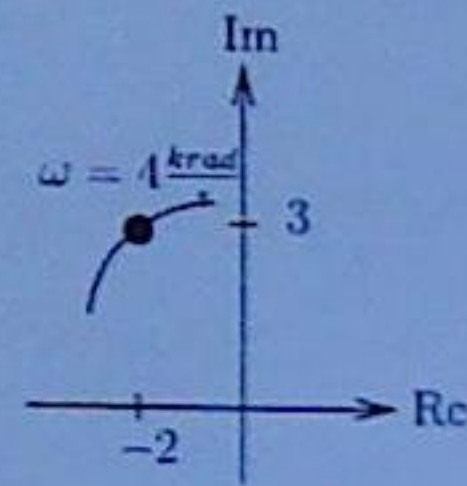


Név : JAV.	Neptun kód : /
Aláírás : /	Pontszám : /

1. Az ábra egy rendszer átviteli karakterisztikájának Nyquist-diagramját ábrázolja az $\omega = 4 \frac{\text{krad}}{\text{s}}$ kör-frekvencia környezetében. Számítsa ki az amplitúdó-karakterisztika és a fáziskarakterisztika értékét $\omega = 4 \frac{\text{krad}}{\text{s}}$ körfrekvencián!

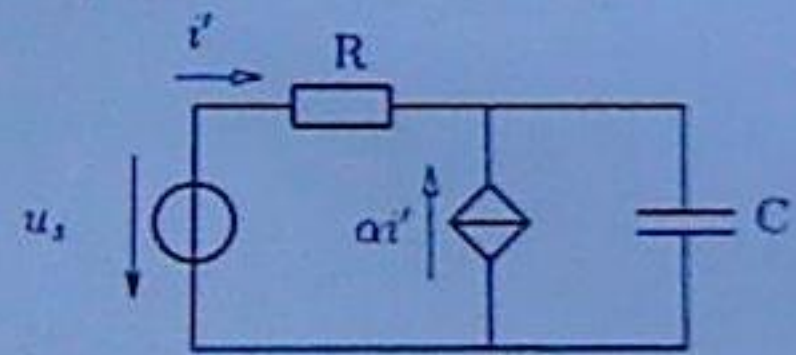


$K = 3,61 \quad \varphi = 2,16 \text{ rad} = 123,7^\circ$

2. Határozza meg a $g(t) = f(t - T)$ jel sávszélességét ($\varepsilon = 0.1$ választással), ha az $f(t)$ jel sávszélessége $\Delta\omega_f$!

$\Delta\omega_g = \Delta\omega_f$

3. Adja meg a hálózat által reprezentált rendszer átviteli függvényét, ha gerjesztése u_s , válasza i' !



$H(s) = \frac{sC}{s(CR) + (s+1)}$

4. Adja meg a rendszer ugrásválaszát átviteli függvény esetében!

$H(s) = 3 \frac{s(s+1)}{(s+4)(s+2)}$

$g(t) = \delta(t) (4,5e^{-4t} - 1,5e^{-2t})$

5. Határozza meg az előző feladatban megadott átviteli függvényű rendszer impulzusválaszának értékét $t = +0$ esetén!

$h(+0) = -15$

6. Bontsa fel mindentátesztő és minimálfázisú átviteli függvények szorzatára az alábbi átviteli függvényt!

$H(s) = \frac{(s-2)(s+4)}{(s+1)(s+3)}$ $H_{MA} = \frac{s-2}{s+2}$ $H_{MF} = \frac{(s+2)(s+4)}{(s+1)(s+3)}$

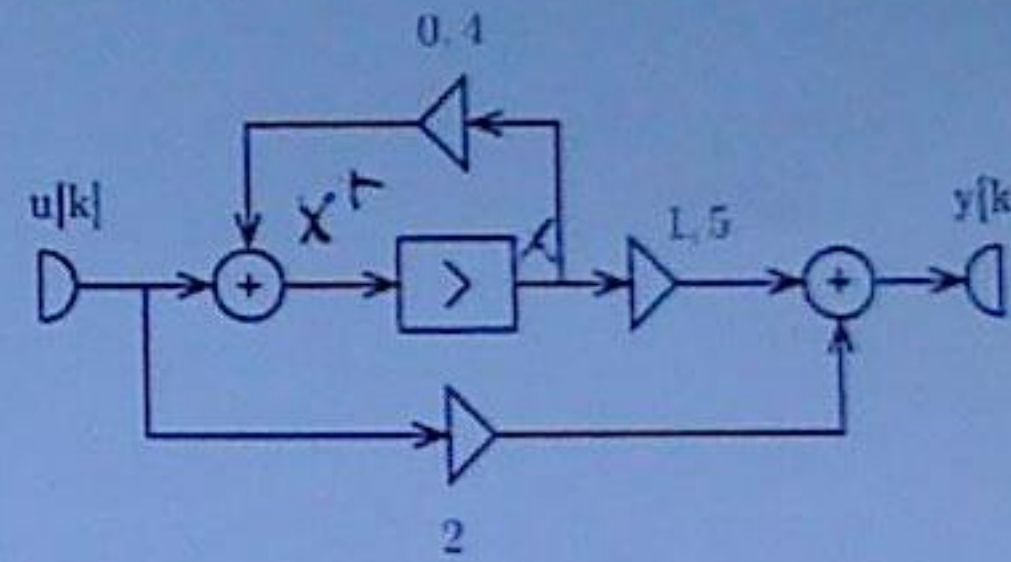
7. Diszkrét idejű rendszer rendszeregyenlete : $y[k] - 0,5y[k-2] = u[k-1]$. Határozza meg a válasz gerjesztett összetevőjét, ha a gerjesztés $u[k] = 2 \cdot 0,7^k \varepsilon[k]$!

$y_s[k] = -68,6 \cdot 0,7^k$

8. Adja meg az előző feladatban megadott rendszer átviteli karakterisztikáját!

$H(e^{j\omega}) = \frac{e^{-j\omega}}{1 - 0,5e^{-j2\omega}}$

9. Vegyen fel állapotváltozókat és jelölje az ábrában! Adja meg a rendszer állapotváltozós leírásának normálalakját!



$x[k+1] = 0,4x[k] + u[k]$

$y[k] = 1,5x[k] + 2u[k]$

10. Diszkrét idejű, periodikus jel periódusa 256.

$f[k] = \begin{cases} 2 & k=0 \\ 0 & k=1 \dots 255 \end{cases}$

Számítsa ki az F_{128} komplex Fourier-együttható értékét!

$F_{128} = \frac{1}{128} = 0,00781$

11. Adja meg az $f[k] = 2\varepsilon[k] + 3\varepsilon[k-1] - 0,5^{k-1}$ jel z-transzformáltját!

$F(z) = \frac{2}{z-1} + \frac{3}{z-0,5} = \frac{2z^2 + 2z - 3}{z^2 - 1,5z + 0,5}$

12. Számítsa ki az $f[k]$ időfüggvényt, ha z-transzformáltja

$F(z) = \frac{1-z^{-1}}{1+0,7z^{-1}}$

$f[k] = \delta[k] - 1,7 \cdot (-0,7)^{k-1} \varepsilon[k-1]$

13. Egy folytonos idejű rendszer átviteli függvénye $H(s) = \frac{s+1}{s+5}$.

Határozza meg a folytonos idejű rendszert szimuláló diszkrét idejű rendszer átviteli függvényét, ha $T = 0,3$!

$\frac{2,3z - 1,7}{3,5z - 0,5}$

$H_D(z) = 0,6571 \cdot \frac{z - 0,7391}{z - 0,1428}$

14. Adja meg azt a maximális mintavételi időt, amelynek esetén $f(t)$, amelynek sávszélessége $\Omega = 9 \cdot 10^4 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$, mintáiból megfelelően visszaállítható!

$T_{\text{max}} = 34,9 \mu\text{s}$

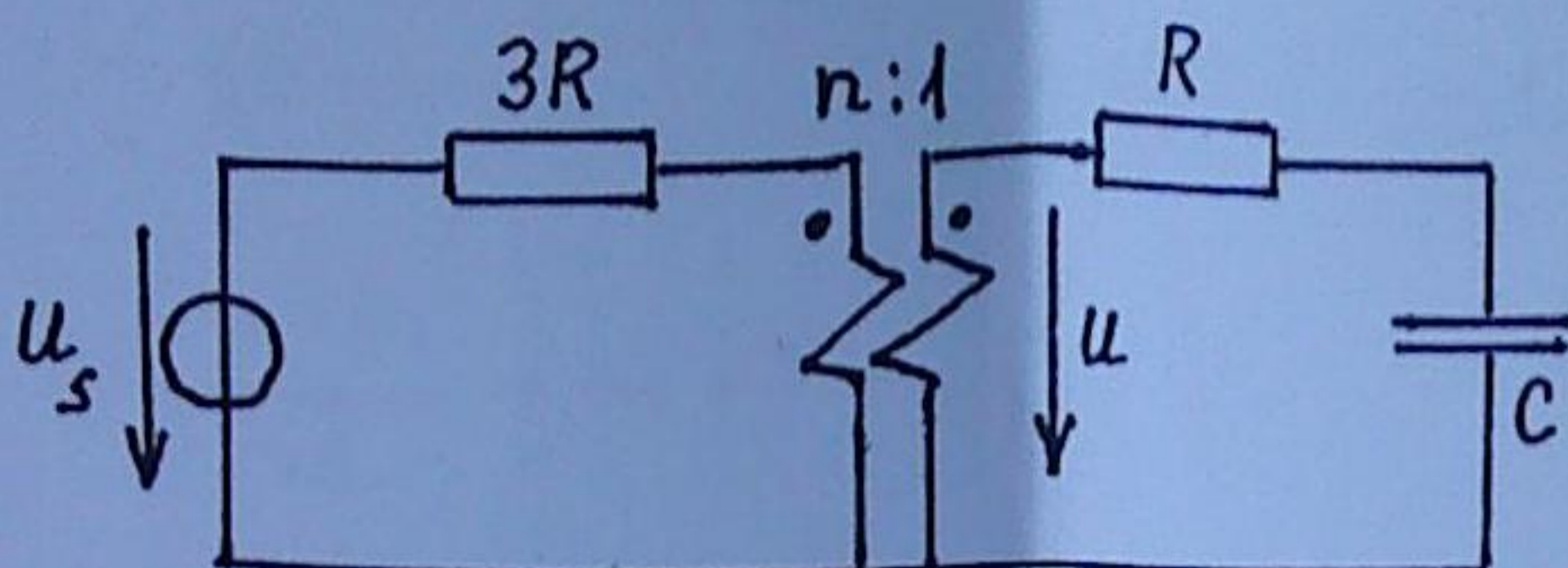
15. Egy modulátor az $s_m(t) = 3 \cos(3\pi t)$ V bemenő jel hatására $s(t) = 4 \cos(500\pi t + 5 \sin(3\pi t))$ modulált jelet állítja elő. Mekkora a modulált jel frekvencia-ökete? $[t] = \text{ms}$

$f_D = k_{\text{FM}} U_m = 5 \cdot 1,5 \text{ kHz} = 7,5 \text{ kHz}$

Pontszám: 1

2

1.



Az ábrán látható hálózatban a gerjesztés és a válasz az u_s ill. az u feszültség.

a/ Határozza meg az átviteli függvényt! (2 pont)

A hálózat paramétereinek konkrét értéke mellett az átviteli függvény $H(s) = \frac{6s + 2}{21s + 4}$,

ahol $[s] = 1/ms$. A továbbiakban számoljon ezzel az átviteli függvénnyel!

b/ Határozza meg a hálózat impulzusválaszát! (2 pont)

c/ Határozza meg a hálózat válaszáinak időfüggvényét és vázolja azt, ha a gerjesztés

$$u_s(t) = U_0 \frac{t}{T} [\varepsilon(t) - \varepsilon(t - T)] ,$$

ahol $U_0 = 70V$ és $T = 5ms$! (3,5 pont)

2. Egy diszkrét idejű rendszer az alábbi rendszeregyenlettel rendelkezik:

$$y[k] - 0,3y[k-1] + 0,8y[k-2] = 0,5u[k-1] .$$

A rendszer gerjesztése periodikus:

$$u[0] = 2 \quad u[1] = -1 \quad u[2] = u[3] = 0 \quad u[k+4] = u[k]$$

a/ Határozza meg a rendszer átviteli karakterisztikáját! (1,5 pont)

b/ Adja meg a gerjesztés Fourier-sorát komplex és valós alakban! (3 pont)

c/ Adja meg a válasz Fourier-sorát valós alakban! (3 pont)