

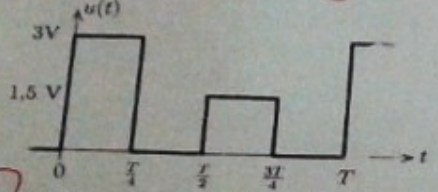
Név (nyomatott betűkkel):	Neptun-kód:
Aláírás:	Pontszám: (+ javító)

A feladatlpra csak a megoldásokat írja fel! Ügyeljen az áttekinthető munkára!

1. A soros RL-tag feszültsége  $u(t) = [3 + 2 \cdot \cos(\Omega_0 t)]V$ . Számítsa ki a kétpólus áramának időfüggvényét, ha  $R = 5 \text{ k}\Omega$  és  $\Omega_0 L = 5 \text{ k}\Omega$ !

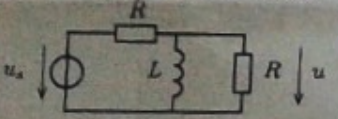
$i(t) =$  .....

2. Az alábbi ábrán az  $u(t)$  periódikus feszültség egy periódusa látszik. Határozza meg a feszültség effektív értékét!



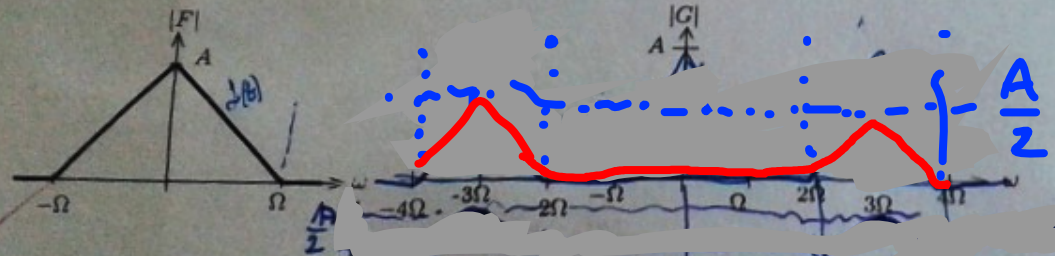
$U_{eff} =$  .....

3. Határozza meg az átviteli karakterisztikát normálalakban, ha a válasz a jelölt  $u$  feszültség, a gerjesztés feszültségforrás  $u_s$  feszültsége!



$H(j\omega) =$  .....

4. A baloldalon az  $f(t)$  jel amplitúdóspektrumának nem-zérus értékű tartománya látható. Rajzolja be a jobb oldalon található ábrába a  $g(t) = f(t) \cdot \cos(3\Omega t)$  jel  $|G(j\omega)|$  amplitúdóspektrumát a  $-4\Omega < \omega < 4\Omega$  tartományon!



Számítsa ki  $\lim_{t \rightarrow \infty} x(t)$  értékét, ha Laplace-transzformáltja  $X(s) = (2s + 1)/(s^2 + 3s + 1)$ !

$\lim_{t \rightarrow \infty} x(t) =$  .....

Bontsa fel mindentérezstö és minimálfázisú rendszerek átviteli függvényeinek szorzatára a  $H(s)$  átviteli függvénynt!

$H(s) = \frac{(s-1)(s+3)}{(s+2)(s+1.5)}$   
 $H_{MA}(s) = \frac{s-1}{s+1}$   
 $H_{MP}(s) = \frac{(s+3)(s+1)}{(s+2)(s+1.5)}$

7. Számítsa ki azt a belépő  $u(t)$  időfüggvényt amelynek Laplace-transzformáltja  $U(s) = \frac{2s}{3s+2}$ !

$u(t) =$  .....

8. Határozza meg az  $h[k] = \epsilon[k] \cdot 0.9^k$  impulzusválaszú DI rendszer válaszának  $k = 2$  pillanatbeli  $y[2]$  értékét, ha a rendszer gerjesztése  $u[k] = 3 \cdot \epsilon[k]$

$y[2] = 9.13$

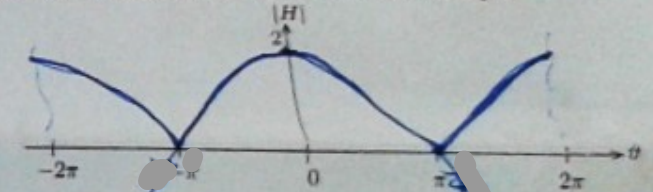
9. A DI rendszer rendszeregyenlete  $y[k] - 0.3y[k-1] = 2u[k-1]$ . Számítsa ki az  $u[k] = 4\epsilon[k]$  gerjesztésre adott válasz értékét  $k \rightarrow \infty$  eseteben!

$y[\infty] =$  .....

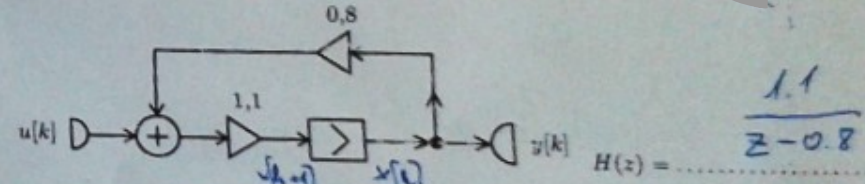
10. Számítsa ki az  $F_2^C$  komplex Fourier-együtthatót, ha a DI jel egy periódusa a  $k=0$ -tól rendelkezésel:  $f[k] = \{0, 1, 0, 2\}$ !

$F_2^C =$  .....

11. A DI rendszer átviteli karakterisztikája a  $0 < \theta < \pi$  tartományon  $|H(e^{j\theta})| = \frac{2}{3} \cdot (1 - \theta^2)$ . Ábrázolja az amplitúdó-karakterisztikát a  $-2\pi < \theta < 2\pi$  tartományon!



12. Határozza meg a DI rendszer átviteli függvényét!



$H(z) = \frac{1.1}{z-0.8}$

13. Adja meg a DI rendszer impulzusválaszát, ha átviteli függvénye:  $H(s) = \frac{2z^{-1}}{1-0.9z^{-1}}$ !

$h[k] = \epsilon[k-1] \cdot 2 \cdot 0.9^{k-1}$

14. A  $g(t)$  jel egy  $\Omega = 3 \text{ Mrad/s}$  bávkorlátú jel, amelyet  $T_s$  mintavételi idővel szeretnénk mintavételre venni. Adja meg a maximális mintavételi időt, amelynél a jelet a mintáiból egyértelműen vissza lehet állítani!

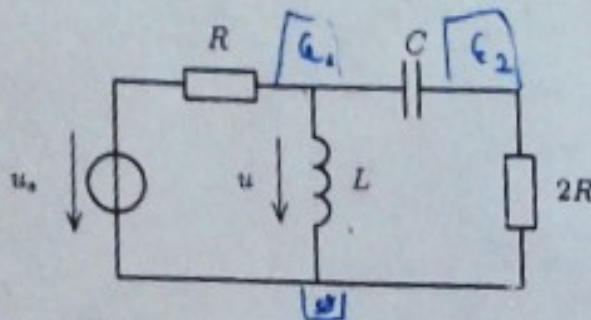
$T_{max} = \frac{\pi}{3 \cdot 10^6}$

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

$f_D =$  .....

Név (NYOMTATOTT BETŰVEL): [REDACTED]	Pontszám 1 : (1. feladat)	[REDACTED]
Neptun-kód : [REDACTED]	Pontszám 2 : (2. feladat)	[REDACTED]
Aláírás : [REDACTED]	Pontszám $\Sigma$ :	[REDACTED]

**1. feladat** (A megoldást külön lapon kérjük! Numerikus eredmény esetén a mértékegységet is adja meg!)



A hálózattal adott folytonos idejű rendszer gerjesztése az  $u_s(t)$  forrásfeszültség, válasza a bejelölt  $u$  feszültség.

a. Határozza meg a rendszer átviteli függvényét, és írja fel az átviteli függvényt normálalakban! (2 pont)

A hálózati elemek bizonyos értékei mellett a V, mA,  $\mu\text{s}$  egységekkel koherens egységrendszerben az átviteli függvény

$$H(s) = \frac{2}{3} \cdot \frac{s^2 + 3,125 \cdot s}{s^2 + 15,416 \cdot s + 41,666}$$

A továbbiakban ezekkel az értékekkel számoljon!

b. Határozza meg a rendszer pólusait és zérusait, ábrázolja pólus-zérus ábrán! (1 pont)

c. Számítsa ki a rendszer  $u_s(t) = 2e(t)$  V gerjesztésre adott válaszát! (2,5 pont)

d. Adja meg a rendszer válaszána kifejezését, ha a gerjesztés

$$u_s(t) = (3 \cdot \cos(8t) + 4) \text{ V}$$

(2 pont)

**2. feladat** (A megoldást külön lapon kérjük!)

A diszkrét idejű rendszer a  $y[k] - 0,81 \cdot p \cdot y[k-2] = 2u[k] - 3u[k-1]$  rendszeregyenletével adott, ahol  $p$  valós paraméter.

a. Milyen  $p$  esetében értelmezett a rendszer átviteli karakterisztikája? (1 pont)

A továbbiakban legyen  $p = 1$  értékű! Ezen értéket alkalmazza a b.-d. feladatokban!

b. Határozza meg a rendszer átviteli függvényét és vázolja a pólus-zérus elrendezést! (1 pont)

c. Számítsa ki a rendszer impulzusválaszát! (2 pont)

d. A rendszert olyan periódikus jellel gerjesztjük, amelynek egy periódusa  $u[k] = \{2, 0, 1, 0\}$ .

d1. Határozza meg a gerjesztés Fourier-sorának mérnöki valós alakját! (2 pont)

d2. Számítsa ki a rendszer válaszána időfüggvényét! (1,5 pont)