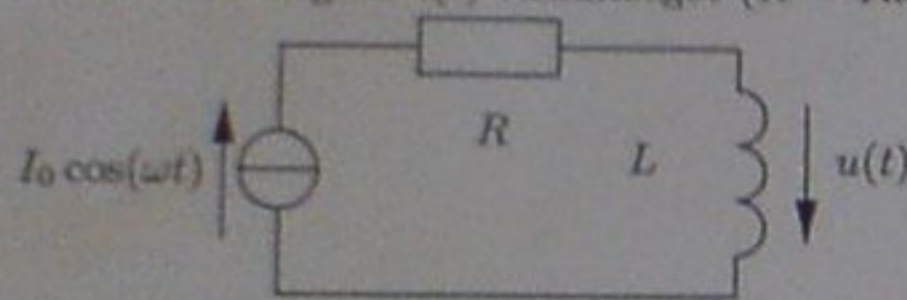


Név:	Neptun kód:
Hallgató aláírása:	Pontszám:

1. Egy párhuzamos RL-tag árama: $i(t) = I_0 \varepsilon(t)$. Határozza meg a párhuzamos RL-tag feszültségének Laplace-transzformáltját!

$$U(s) = \frac{I_0 R L}{R + sL}$$

2. Határozza meg az $u(t)$ feszültséget ($R = 4 \text{ k}\Omega$, $L = 2 \text{ mH}$, $\omega = 2 \text{ Mrad/s}$, $I_0 = 5 \text{ A}$)!



$$u(t) = [20 \cos(\omega t + 90^\circ)] \text{ V}$$

3. Határozza meg az $i(t) = I_0 \varepsilon(t - T) e^{-\alpha t}$ áram Laplace-transzformáltját!

$$I(s) = \frac{I_0 e^{-\alpha T}}{s + \alpha} e^{-sT}$$

4. Adja meg a $h(t) = \varepsilon(t) e^{-6t}$ impulzusválaszú rendszer válaszát az $u(t) = 3 \cos(6t - 1,5)$ gerjesztésre!

$$y(t) = 0,354 \cos(6t - 2,29)$$

5. Nyilatkozzon a $h(t) = \varepsilon(t)$ impulzusválaszú rendszer aszimptotikus stabilitásáról. Válaszát röviden indokolja is!

nem az stab, mivel van 6-V ant

6. Egy folytonos idejű jel spektruma $U(j\omega) = \frac{U_0}{j\omega + \gamma}$. Milyen γ esetben lesz a jel sávzélessége $\Delta\omega_c = 200$ ($\varepsilon = 0,1$, tehát az amplitúdóspektrum maximumának tizedénél nagyobb értékek vannak a sávkorlátok között.)

$$\gamma = 20,1$$

7. Egy diszkrét idejű rendszer rendszeregyenlete: $y[k] = 2u[k - 1] + u[k - 2]$. Írja fel minél tömörebb alakban a rendszer válaszát, ha $u[k] = \varepsilon[k]k!$

$$y[k] = \varepsilon[k-2] (3k-4)$$

8. Ha létezik, akkor határozza meg annak a diszkrét idejű rendszernek az átviteli karakterisztikáját amely átviteli függvénye: $H(z) = \frac{z+1}{z+2}$. Ha nem létezik az átviteli karakterisztikája, akkor indokolja ennek okát!

$$H(e^{j\omega}) = \text{nem létezik, mert van 6V ant}$$

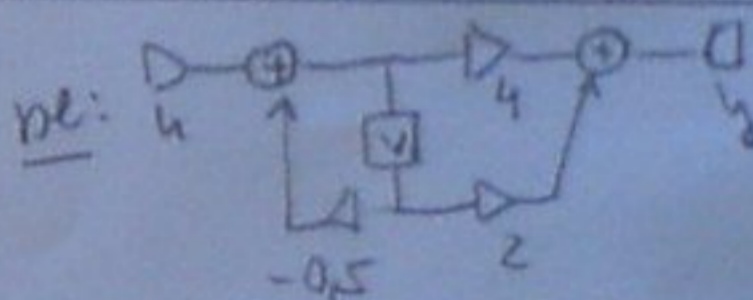
9. Adja meg az $f[k] = f[k - 2]$ periodikus jel Fourier sorát ha $f[0] = 2$ és $f[1] = 3!$

$$f[k] = 2,5 - 0,5 (-1)^k$$

10. Határozza meg a $H(z) = \frac{z}{z-1}$ átviteli függvénnyel leírt diszkrét idejű rendszer válaszát, ha annak gerjesztése $u[k] = 3\varepsilon[k]!$

$$y[k] = \varepsilon[k] (3k+3)$$

11. Egy diszkrét idejű rendszer átviteli függvénye: $H(z) = \frac{4 + 2z^{-1}}{1 + 0,5z^{-1}}$. Rajzolja fel ennek a rendszernek egy lehetséges kanonikus hálózati megvalósítását!



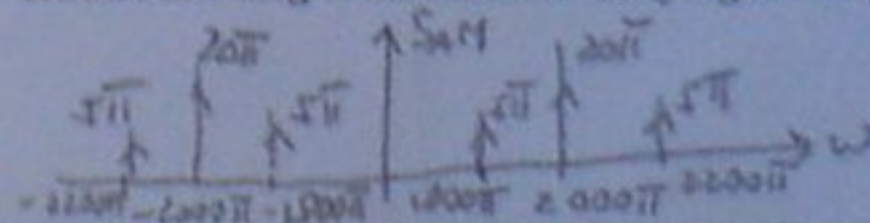
12. Egy folytonos idejű rendszer impulzusválasza: $h(t) = 2\delta(t) + 3\varepsilon(t)e^{-2t}$. Adja meg e rendszer impulzusválasz alapján kapott diszkrét szimulátorának impulzusválaszát! Legyen a mintavételi idő: $T = 0,05!$

$$h_D[k] = 2\varepsilon[k] + \varepsilon[k-1] 0,15 (0,905)^k$$

13. Milyen diszkrét körfrekvenciájú összetevői lehetnek az $f[k]$ periodikus diszkrét idejű jel valós Fourier-sorának, ha $f[k+8] = f[k]!$

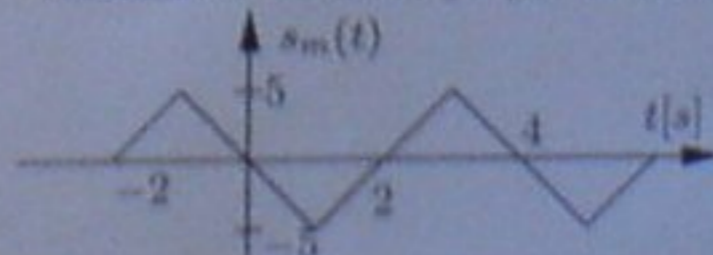
$$0, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}, \pi$$

14. AM-DSB modulátor kimenő jele: $s_{AM}(t) = 5 \cos(1800\pi t) + 20 \cos(2000\pi t) + 5 \cos(2200\pi t)$. Határozza meg a modulációs mélységet és vázolja a modulált jel spektrumát!



$$m = 50\%$$

15. Adott a következő FM jel: $s_{FM} = 100 \cos \omega_c t + 200\pi \int_0^t s_m(\alpha) d\alpha$, $\omega_c = 2\pi 10 \text{ kHz}$. Mekkora a modulált jel f_D frekvenciaökete az ábrán látható moduláló jel esetében?

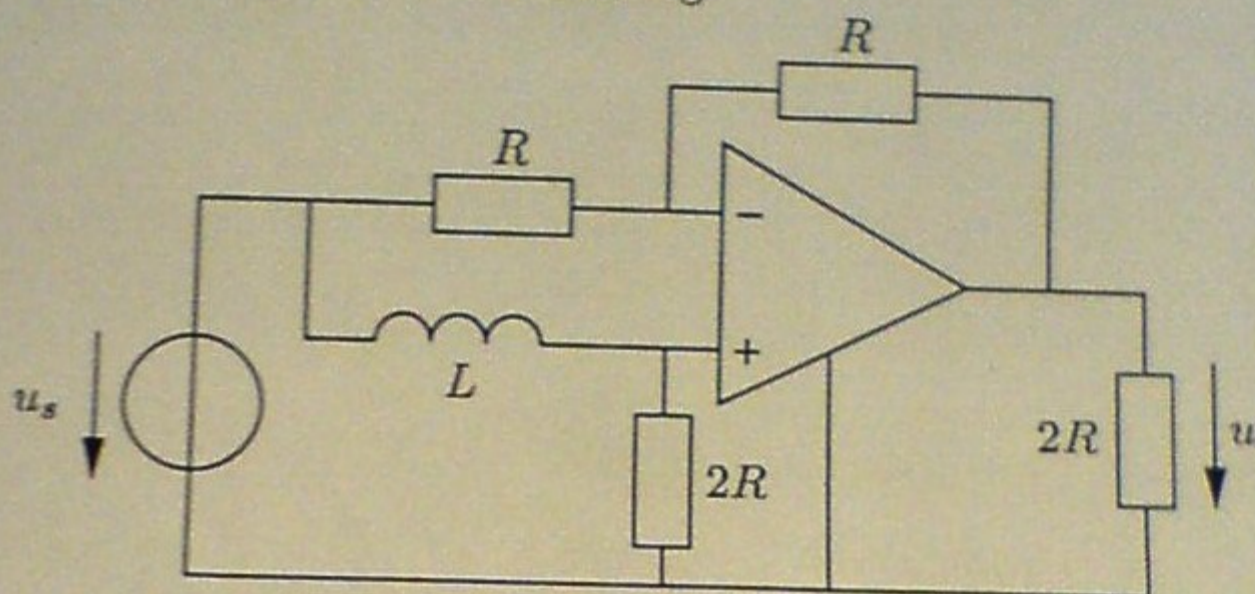


$$f_D = 500 \text{ Hz}$$

Név:

MA

1. Tekintsük azt az ábrán látható hálózat által meghatározott rendszert, amelynél a gerjesztés az u_s , a válasz pedig az u feszültség.



- Határozza meg a rendszer átviteli függvényét! (2,5 pont)
 - Döntse el, hogy pozitív R és L paraméterek esetében a rendszer gerjesztés-válasz stabilis-e! Válaszát indokolja is! (1 pont)
 - Legyen $R = 4\text{ k}\Omega$, $L = 2\text{ mH}$. Adja meg a rendszer válaszát, ha $u_s = [5\epsilon(t)e^{\alpha t}] \text{ V}$ ($\alpha = 3 \frac{1}{\mu\text{s}}$)! (2,5 pont)
 - Amennyiben az létezik, adja meg az előző gerjesztés esetében kapott válasz spektrumát! Ha válasznak nem létezik a spektruma, akkor írja le ennek okát! (1,5 pont)
-
2. Egy diszkrét idejű rendszer átviteli függvénye a következő:

$$H(z) = \frac{z + 2}{z^2 - 1,3z + 0,4}$$

- Adja meg a rendszer rendszeregyenletét! (1 pont)
- Számítsa ki a rendszer válaszát, ha a gerjesztés $u[k] = 5\epsilon[k]$! (2,5 pont)
- Adja meg a rendszer válaszát, ha a gerjesztés $u[k] = 1 + 3 \cos\left(\frac{\pi}{2}k\right) + 5(-1)^k$! (2,5 pont)
- Röviden írja le, hogy a b) és a c) feladatok eredményeinek összevetésével miként tudna legalább részben meggyőződni arról, hogy helyesen oldotta meg ezeket a példákat! (1,5 pont)