

Név		Neptun kód		
SK aláírás	Anyja neve:	Σ		

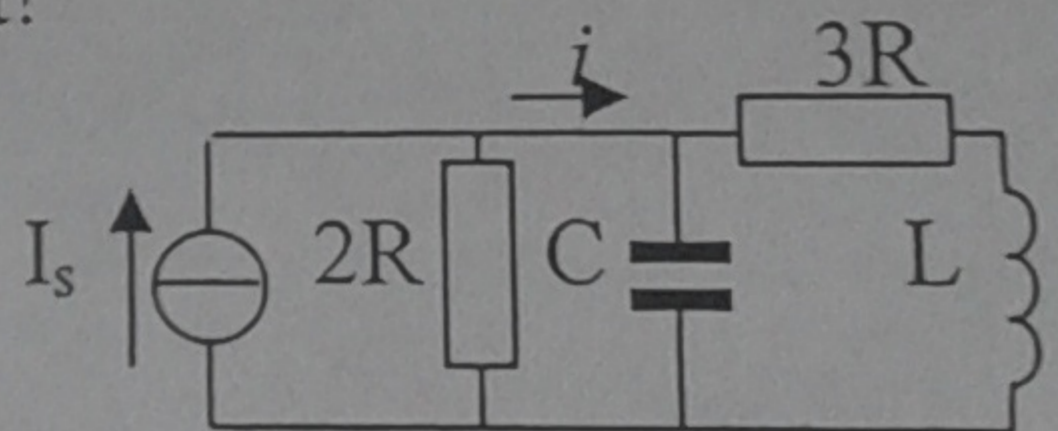
1. Adja meg a következő feszültség effektív értékét:
 $u(t) = [10 + 3 \cos \omega t + 8 \sin(3\omega t)]V!$
 $U = \dots 11,68 \dots$

2. Adja meg a kétpólus határos teljesítményét, ha az árama és feszültsége
 $i(t) = [2 + 5 \sin \omega t + 2 \sin(2\omega t + 30^\circ)]A$ és $u(t) = [10 + 3 \cos(\omega t + 30^\circ) + 8 \sin(3\omega t)]V!$
 $P = \dots 16,25 \dots$

3. Adott a FI rendszer az átviteli függvényével $H(s) = (3s-4) / (s+5) [s]=ms^{-1}$. Számítsa ki az átviteli karakterisztika abszolútértékét 2 krad/s körfrekvencián, ha ez lehetséges! Igazolja állítását!
 $|H(j\omega)_{\omega=2\text{krad/s}}| = \dots 1,3391 \dots$

4. A hálózattal adott rendszer gerjesztése a forrásáram, válasza a bejelölt i áram. Adja meg a rendszer átviteli függvényét!

$$H(s) = \frac{s^2 + s \frac{3R}{2L} + \frac{1}{2LC}}{s^2 + s \left(\frac{1}{2LC} + \frac{3R}{L} \right) + \frac{5}{2LC}}$$



5. Határozza meg az $x(t) = \varepsilon(t)e^{-\alpha t}$ jel ($\alpha > 0$) spektrumát!

$$X(j\omega) = \dots \frac{1}{s + j\omega} \dots$$

6. Adja meg az $x(t) = [\varepsilon(t) - \varepsilon(t-T)]e^{-\alpha t}$ jel Laplace transzformáltját!

$$X(s) = \dots \frac{1}{s+\alpha} \left(1 - e^{-(\alpha+s)T} \right) \dots$$

7. Adja meg a $H(s) = (3s+4) / (s+5)$ átviteli függvényű rendszer impulzusválaszát zárt alakban!

$$h(t) = \dots 3\delta(t) - 11e^{-5t}\varepsilon(t) \dots$$

8. A rendszer impulzusválasza $h[k] = \varepsilon[k][5(0.3)^k + 4(-0.3)^k]$. Adja meg az átviteli függvény pólusait!

$$\dots\dots\dots 0.3 \dots\dots\dots -0.3 \dots\dots\dots$$

9. Adott egy periódikus jel a mintáival: $x[k] = [0, 1, 3, -2]$; $x[k+4] = x[k]$. Adja meg a második harmónikus amplitúdóját!

$$X_2 = \dots\dots\dots 1 \dots\dots\dots$$

10. Adott a rendszer impulzusválasza $h[k] = 4\delta[k-1]$. Határozza meg a választ, ha a gerjesztése $u[k] = 3 \cos(k\pi/2)$!

$$y[k] = \dots\dots\dots 12 \cos\left(\frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{2}\right) = 12 \cdot \sin k \frac{\pi}{2}$$

11. Adja meg az $u[k] = \varepsilon[k](0.2)^k$ jel Z transzformáltját!

$$U(z) = \dots\dots\dots \frac{z}{z - 0.2} \dots\dots\dots$$

12. Határozza meg a $H(z) = 1 / (z+0.5)$ átviteli függvényű rendszer válaszjelét, ha a bemeneti jelének \mathcal{Z} -transzformáltja $U(z) = z / (z-0.5)$!

$$y[k] = \dots\dots\dots \varepsilon[k] (0.5^k - (-0.1)^k)$$

13. Adja meg az előző feladatban szereplő rendszer rendszeregyenletét!

$$y[z] + 0.5 y[z-1] = u[z-1]$$

14. Egy FM modulátor kimenő jele: $s_{FM}(t) = 100 \cos[\omega_v t + 2 \sin(\omega_m t)]$, ahol $\omega_v = 2\pi \cdot 100 \text{ MHz} \cdot \text{rad}$ és $\omega_m = 2\pi \cdot 5 \text{ kHz} \cdot \text{rad}$. Mekkora a modulált jel f_D frekvencialökete és B sávszélessége?

$$f_D = \dots\dots\dots 10 \text{ kHz} \qquad B = \dots\dots\dots 30 \text{ kHz}$$

15. Egy PM modulátor kimenő jele: $s_{FM}(t) = 100 \cos[\omega_v t + 2 \sin(\omega_m t)]$, ahol $\omega_v = 2\pi \cdot 100 \text{ MHz}$ és $\omega_m = 2\pi \cdot 5 \text{ kHz}$. Mekkora a modulált jel Φ_D fázislökete és B sávszélessége?

$$\Phi_D = \dots\dots\dots 2 \text{ rad} \qquad B = \dots\dots\dots 30 \text{ kHz}$$



Neptun kód:

1.	OK	OK
2.	OK	OK
Σ	OK	

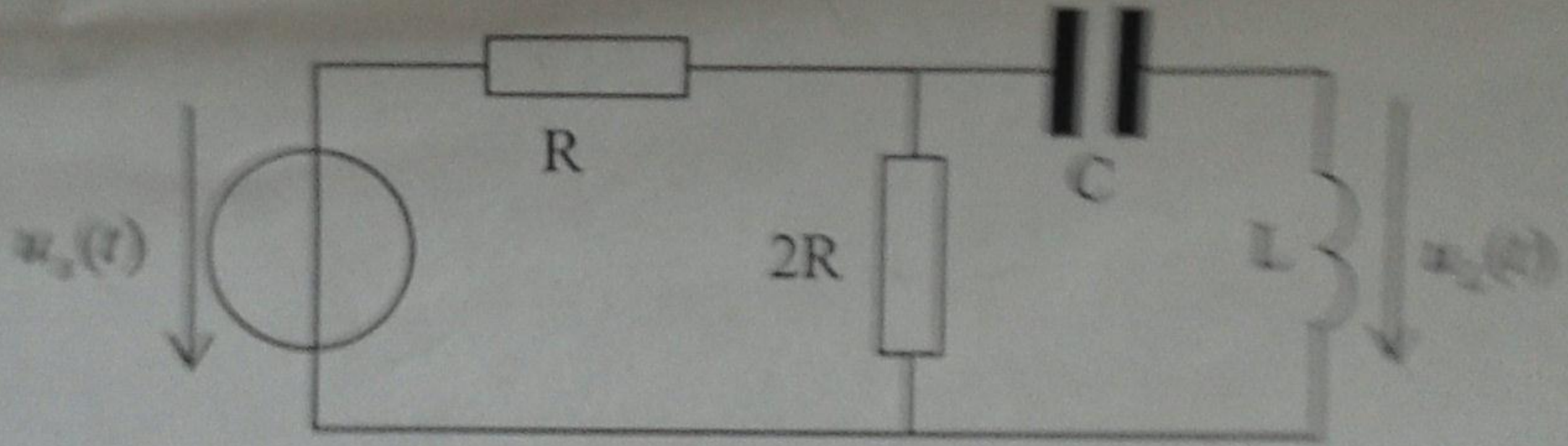
Egy diszkrét idejű rendszer rendszeregyenlete a következő:

$$y[k] + 0.4y[k-1] - 0.12y[k-2] = 2u[k] + 4u[k-1]$$

- a/ Adja meg az átviteli karakterisztikát polinómok hányadosaként, ha létezik. Ilkove indokolja állítását, ha nem létezik! (2 pont)
- b/ Adja meg a rendszer válaszjelét, ha a gerjesztés a következő:

$$u[k] = 10 \cos\left(k \frac{\pi}{2}\right) \quad \text{(2.5 pont)}$$

- c/ Írja fel az impulzusválasz zárt alakját! (2 pont)
- d/ Rajzolja fel a rendszer egy lehetséges, kanonikus hálózat realizációját! (1 pont)



A fenti hálózat gerjesztése $u_1(t)$, és a válasza $u_2(t)$.

- a/ Írja fel a rendszer átviteli függvényét az R, L, C paraméterekkel kifejezve! (1 pont)
- b/ Válasszon megfelelő, koherens egységrendszert, és adja meg így az átviteli függvényt, ha $R = 2.1 \text{ k}\Omega$, $L = 0.2 \text{ H}$, $C = 0.5 \mu\text{F}$! (1 pont)
- b/ Határozza meg a rendszer impulzusválaszát! (1 pont)
- c/ Adja meg a rendszer teljes válaszát zárt alakban, ha a gerjesztése: $u_1(t) = 12(1 - e^{-\alpha t})\varepsilon(t)$, és $\alpha = 3 \text{ ms}^{-1}$! (2 pont)
- d/ Határozza meg a rendszer gerjesztett válaszát, ha lehetséges, amennyiben a rendszer gerjesztése: $u_1(t) = [10 + 4 \cos \omega t] \text{ V}$, $\omega = 30 \text{ krad/s}$! (2.5 pont)