

Jelek és rendszerek I. 2.PZh B csoport, 2008. május 22.

Név (nagy betűvel!)		Neptun kód:		
		feladat	pontszám	javító
Aláírás:	Gyak. vezető:	nagy		
		kicsi	6	
		Σ		

Nagy kérdés

Egy áram gerjesztésű és áram válaszú rendszernek a hálózati paraméterek valamely kΩ és μF egységekkel koherens egységekben adott értéke mellett az állapotváltozós leírás mátrixai:

$$\underline{A} = \begin{bmatrix} -6 & 2 \\ 0 & -4 \end{bmatrix} \quad \underline{B} = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \underline{C}^T = [4 \quad 6] \quad D = 3$$

- Határozza meg a rendszer időállandóit! (1 pont)
- Adja meg a rendszer impulzusválaszát! (3 pont)
- Határozza meg a rendszer átviteli karakterisztikáját polinom/polinom alakban! (2.5 pont)
- Számítsa ki a rendszer válaszát az $u(t) = [30 + 25\sin(3t + 20^\circ) + 5\cos(5t + 45^\circ)]$ mA gerjesztésre! (2.5 pont)
- Adja meg a d./ pontbeli gerjesztés effektív értékét! (1 pont)

1. Határozza meg az állapotegyenletével adott rendszer állapotváltozójának értékét a $t=0.1$ időpontban az előrelépő Euler-módszer segítségével, ha $u(t) = \varepsilon(t)$. $x' = 3x^2 + 4x + 2u$

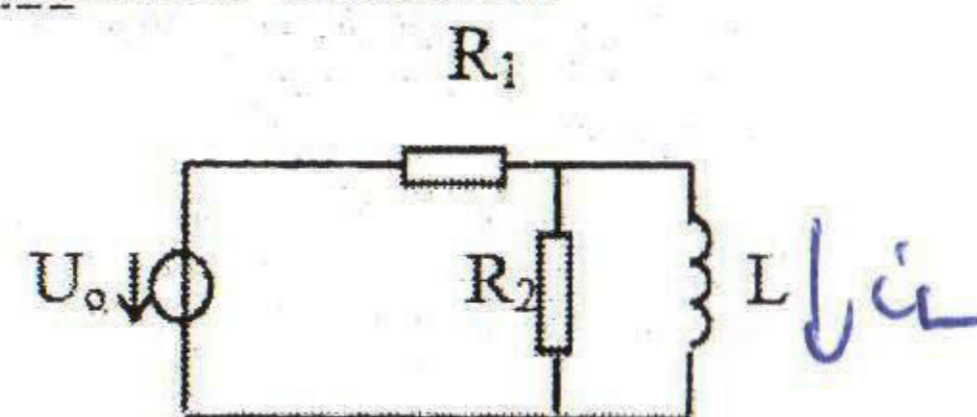
$$x(0.1) = \dots\dots\dots$$

2. Határozza meg a dinamikus induktivitás értékét, ha $\Psi = 2i_L^3 + 4i_L^2$ [A, mVs] és a tekercs áramának munkaponti értéke 0.5 A!

$$L_d = \dots\dots\dots 5.5 \text{ mVs} \text{ mH}$$

3. Határozza meg az R_1 ellenálláson átfolyó áram állandósult értékét!

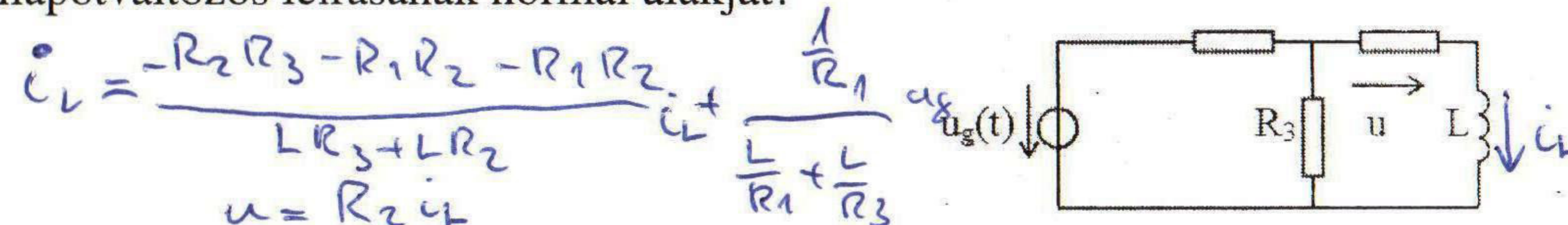
$$I_{st} = \dots\dots\dots I_L = \frac{U_0}{R_1}$$



4. Egy tekercs öninduktivitása $L = 3$ H. Mekkora a tekercs által tárolt elektromos energia, ha áramának értéke 2 A?

$$W = \dots\dots\dots 6 \text{ J}$$

5. Vegyen fel állapotváltozókat és jelölje az ábrán! Adja meg a rendszer állapotváltozós leírásának normál alakját!



$$\dot{i}_L = \frac{-R_2 R_3 - R_1 R_2 - R_1 R_3}{L R_3 + L R_2} i_L + \frac{1}{L} \frac{R_1}{R_1 + R_3} u_g(t)$$

$$u = R_2 i_L$$

6. Egy másodrendű rendszer időállandói: $\tau_1 = 1$ és $\tau_2 = 2$. Aszimptotikusan stabilis-e a rendszer?

IGEN $\lambda_1 = -1 \quad \lambda_2 = -0.5$
 $\text{Re}\{\lambda_i\} < 0 \checkmark$

7. Egy lineáris rendszer ugrásválasza: $g(t) = \varepsilon(t)[20 - 25e^{-2t}]$. Határozza meg az impulzusválasz időfüggvényét!

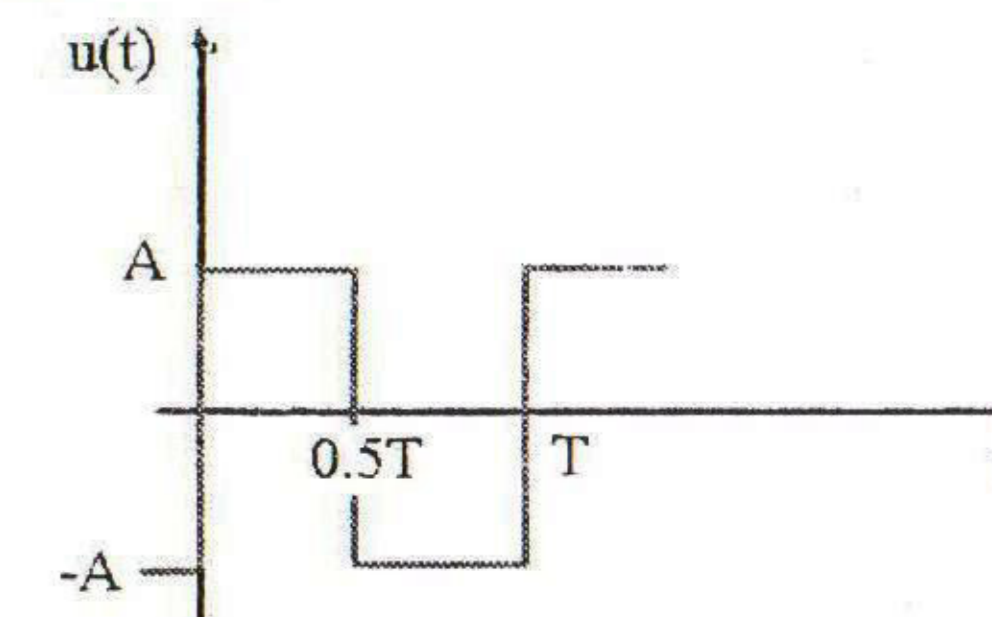
$$-5\delta(t) + \varepsilon(t) 50e^{-2t}$$

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

$$Q = \dots\dots\dots 26.4952 \text{ var}$$

9. Határozza meg az alábbi periodikus függvény Fourier sorának egyen összetevőjét!

$$F_0 = \dots\dots\dots 0$$



10. Rajzolja fel a párhuzamosan kapcsolt R-L-C körben fellépő áramok és feszültségek fázor-diagramját, ha $R = \omega L = 1/\omega C$!

