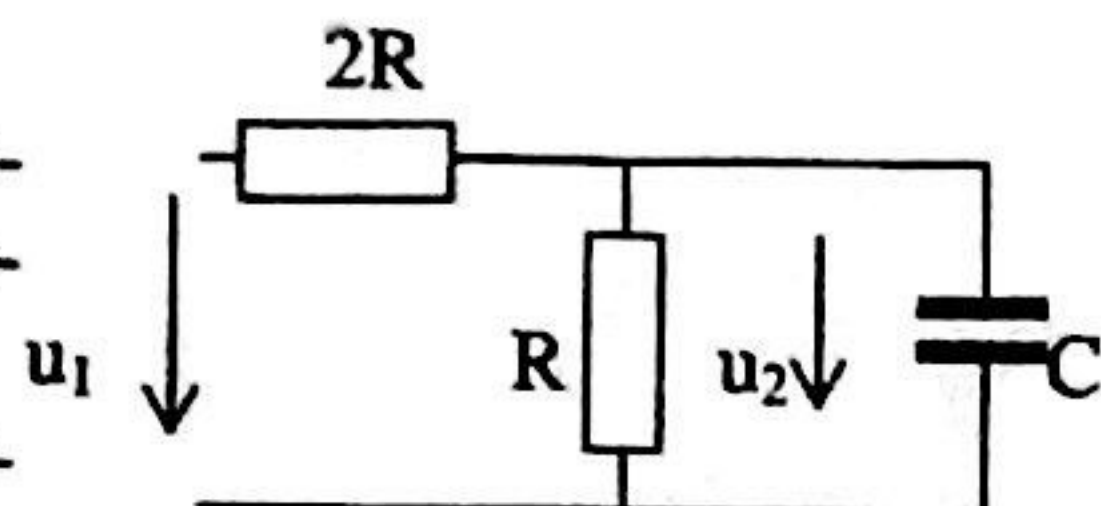


**Jelek és rendszerek 2. PótZh, 2015. december 2.**

Név (nagy betűvel, olvashatóan!)		Neptun-kód:		
		feladat	pontszám	javító
Aláírás:	Gyak.vez:	nagy 1		
		nagy 2		össz:
		kicsi		

**I. Nagy kérdés**

A mellékelt hálózattal adott rendszer bemeneti jele az  $u_1$ , a válaszjel az  $u_2$  feszültség. A bemeneti jel  $u_1(t) = te^{-0,4t} \varepsilon(t)$  V,  $[t]=1\text{ms}$ .



a./ Adja meg a gerjesztő jel Fourier-transzformáltját! (2p)

b./ Számítsa ki a jel sávzélességét, azzal a feltétellel, hogy a spektrum elhanyagolható, ha az amplitúdóspektrum kisebb a maximumától 40dB-lel! (3p)

c./ Mekkora C kapacitást kell használni az alakhű jelátvitelhez, ha  $R=5\text{k}\Omega$ , és az áteresztősávban az amplitúdókarakterisztika értéke maximum 1dB-lel csökkenhet? (3p)

d./ Adja meg az  $u_2$  válaszjelre az  $\int_{-\infty}^{\infty} u_2(t) dt$  integrál értékét, ha  $C=1\mu\text{F}$ ! (2p)

**II. Nagy kérdés**

Egy Kirchhoff-típusú hálózattal realizált rendszer bemeneti jele és válaszjele is feszültség, a rendszer pólusai  $p$  és  $p-4$ , zérusai  $-p-2 \pm jp$   $[p]=\text{ms}^{-1}$

a./ Mekkora  $p$  érték mellett lesz a rendszer minimálfázisú? (2p)

A továbbiakban legyen  $p=-1\text{ms}^{-1}$ , az átviteli tényező a 0 frekvencián 0,8.

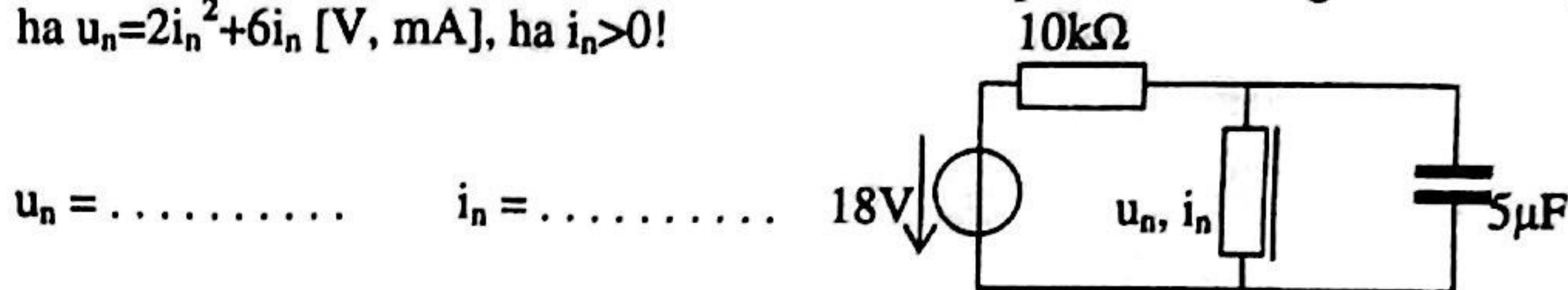
b./ Adja meg a rendszer átviteli függvényét normálalakban! (2p)

c./ Adja meg az impulzusválasz időfüggvényét zárt alakban! (2.5p)

d./ Adja meg a válasz időfüggvényét az  $u(t)=[4 + 6 \cos(\omega t)]\text{V}$ ,  $\omega=4\text{krad/s}$  gerjesztésre! (3.5p)

**III. Kis kérdések**

a./ Határozza meg a nemlineáris ellenállás munkaponti feszültségét és áramát, ha  $u_n=2i_n^2+6i_n$  [V, mA], ha  $i_n>0$ !



$u_n = \dots\dots\dots$

$i_n = \dots\dots\dots$

b./ Adja meg az előző feladatban lévő nemlineáris ellenállás dinamikus rezisztenciáját, ha egy más értékű gerjesztés esetén a munkaponti áram  $i_n = 4 \text{ mA}$ !

$R_d = \dots\dots\dots$

c./ Adott egy nemlineáris rendszer az állapotváltozós leírásával:

$\dot{x}(t) = -3x^2 + 4x + 2u$ . Adja meg a  $x(t)$  értékét a  $t=0,01$  helyen az előrelépő Euler-séma használatával az  $u(t) = \varepsilon(t)20$  gerjesztésre!

$x(0,01) = \dots\dots\dots$

d./ Határozza meg az  $x(t) = \varepsilon(t+2) 4 e^{-2(t+2)}$  jel Laplace-transzformáltját, vagy indokolja, ha ez nem lehetséges!

$X(s) = \dots\dots\dots$

e./ Egy diszkrét idejű rendszer rendszeregyenlete:

$y[k] + 0,6y[k-1] + 0,05y[k-2] = 2u[k-1] + 3u[k-2]$ . Határozza meg a válasz gerjesztett összetevőjét ( $k \geq 2$ ), ha a rendszer gerjesztése:  $u[k] = 5(0,7)^k \varepsilon[k]$

$y_g[k] = \dots\dots\dots$