

Név	Neptun kód:	
Gyak. vez.	Nagy feladat (max. 10pont)	Összpontszám (max. 20pont)
Hallgató kézjegye	Kis feladatok (max. 10pont)	Osztályzat

Numerikus eredményeknél ne felejtse el a mértékegységet is megadni!

**I. Nagy feladat. A megoldást külön lapon kérjük beadni!**

a) A hálózattal reprezentált rendszer gerjesztése  $i_s(t)$ , válasza  $u(t)$ . Adja meg a rendszer állapotváltozós leírását normál alakban. (Jelölje az állapotváltozók referencia irányát az ábrán!), (3 pont)

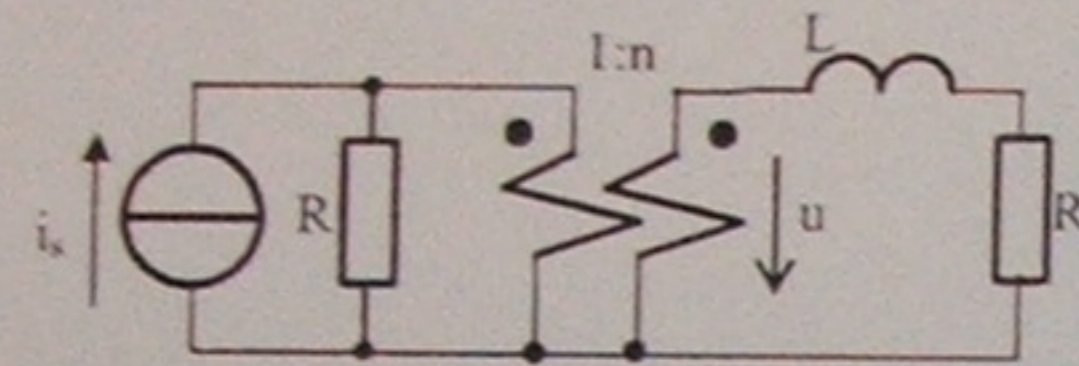
A további feladatokban legyen  $R=10\text{ k}\Omega$ ,  $L=25\text{ mH}$  és  $n=2$ .

b) Határozza meg a rendszer ugrás-válaszát! (2 pont)

c) Adja meg a rendszer átviteli karakterisztikáját! (3 pont)

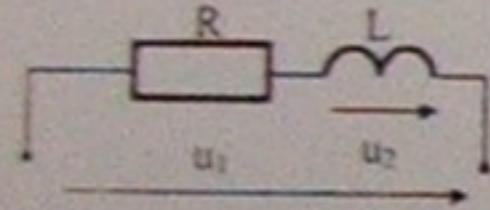
d) Határozza meg a gerjesztett választ, ha  $i_s(t) = 15\cos(\omega t - \pi/3)\text{ mA}$ ,

$\omega = 2 \cdot 10^3\text{ rad/s}$ ! (2 pont)



**II. Kis feladatok. Csak a pontozott helyre beírt választ értékeljük!**

1. Határozza meg az  $u_2$  feszültséget, ha  $u_1(t) = \varepsilon(t)U_0$ !

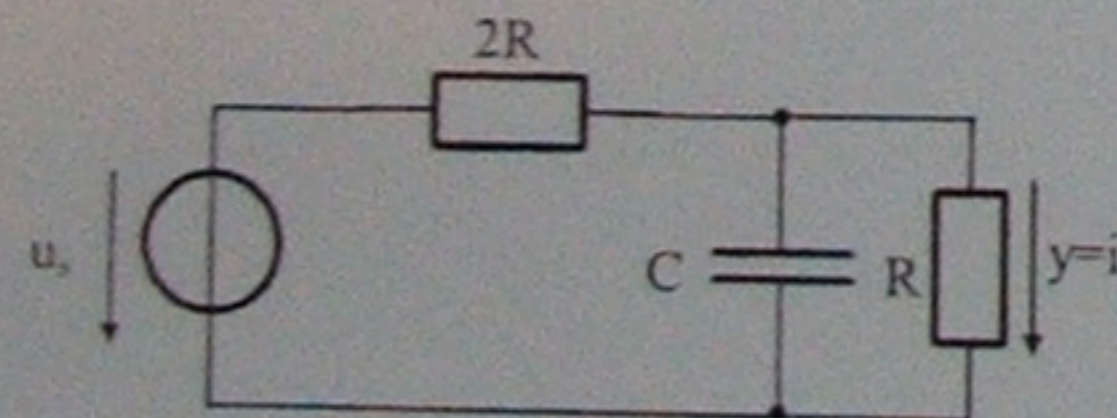


$u_2(t) = \dots$

2. Egy rendszer impulzus-válasza:  $h(t) = 0,5\delta(t) + 2\varepsilon(t)e^{-t}$ . Adja meg a rendszer ugrás-válaszát!

$g(t) = \dots$

3. Írja fel a hálózat állapotegyenletét és a választ normál alakban! (Jelölje az ábrán az állapotváltozó referencia irányát!)



4. Adja meg a 3. feladatban szereplő hálózat időállandóját!

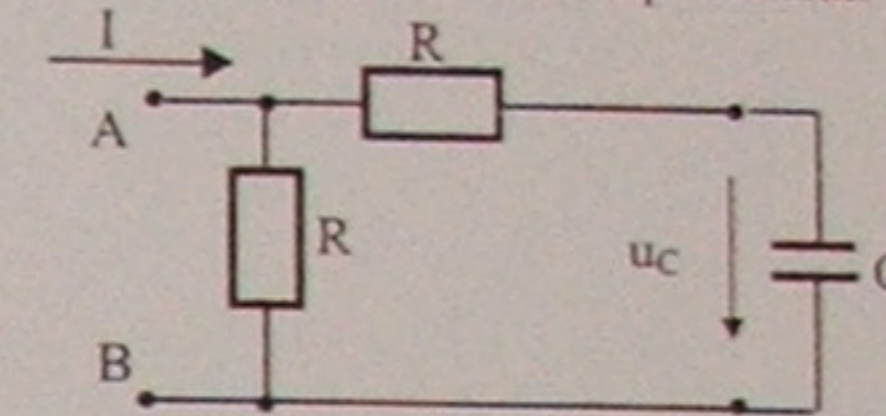
$\tau = \dots$

5. Az  $L=10\text{ mH}$  induktivitású és  $R=5\ \Omega$  ellenállású soros R-L kör árama:

$i(t) = 12\cos(\omega t)\text{ A}$ ,  $\omega=500\text{ rad/s}$ . Adja meg az R-L kör feszültségének időfüggvényét!

$u_{RL}(t) = \dots$

6. Számítsa ki az eredő impedanciát!  $\omega=125\text{ krad/s}$ ,  $R=2\text{ k}\Omega$ ,  $C=4\text{ nF}$ .

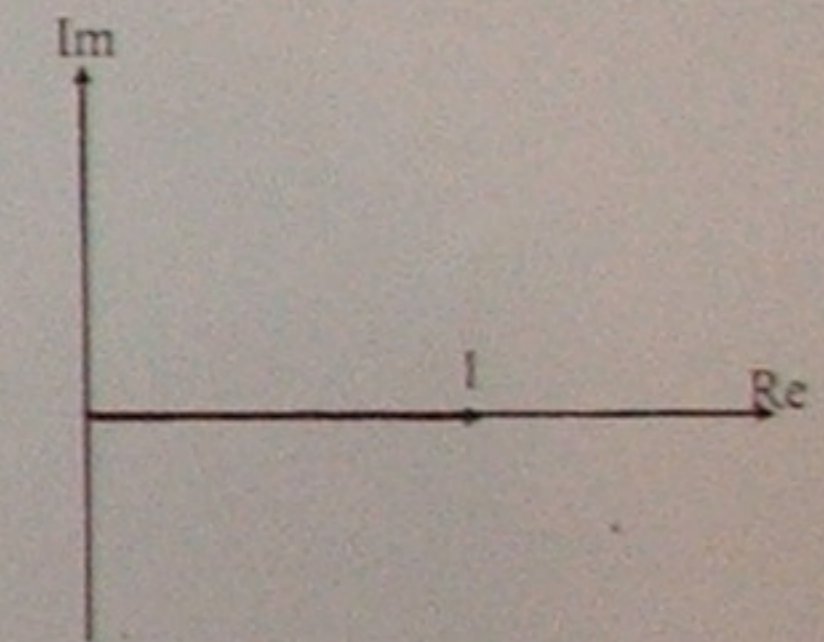
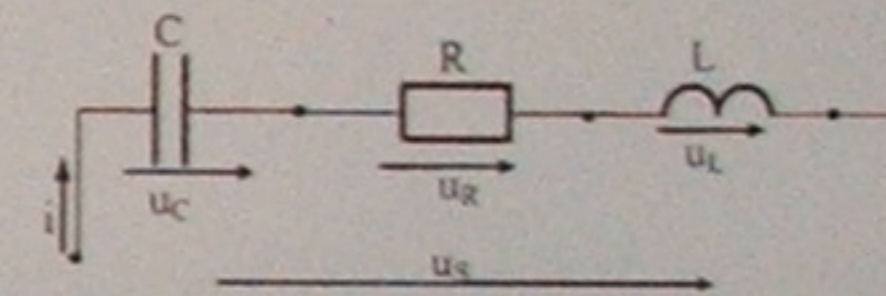


$\bar{Z}_{AB} = \dots$

7. A 6. feladatban megadott A-B kétpólus áramának effektív értéke  $I=20\text{ mA}$ . Számítsa ki a kondenzátor feszültségének effektív értékét!

$U_{Ceff} = \dots$

8. Vázolja fel az R-L-C kétpólusok feszültségének, és az  $u_s$  szinuszos feszültség fázorát, feltételezve, hogy  $\omega L=1/\omega C$ ! (Az  $i$  áram fázorát valósnak tekintjük, és az ábrán felrajzoltuk)



9. Egy rendszer amplitúdó karakterisztikája  $-40\text{ dB/dekád}$  meredekségű egyenes az  $\omega=2\text{ krad/s}$  és  $\omega=20\text{ krad/s}$  tartományban. Mekkora a kimeneten megjelenő  $\omega=20\text{ krad/s}$  és  $\omega=2\text{ krad/s}$  körfrekvenciájú szinuszos jelek amplitúdójának aránya, ha a bemeneten azonos amplitúdójúak?

$\frac{|Y(20)|}{|Y(2)|} = \dots$

10.  $R=50\ \Omega$  ellenálláson  $i(t) = (2 + 4\cos\omega t + 3\sin 3\omega t)\text{ A}$  áram folyik. Határozza meg az ellenállás hatásos teljesítményét!

$P = \dots$

Név	Neptun kód:	
Gyak. vez.	Nagy feladat (max. 10pont)	Összpontszám (max. 20pont)
Hallgató kártyája	Kis feladatok (max. 10pont)	Osztályzat

**Numerikus eredményeknél ne felejtse el a mértékegységet is megadni!**

**I. Nagy feladat. A megoldást külön lapon kérjük beadni!**

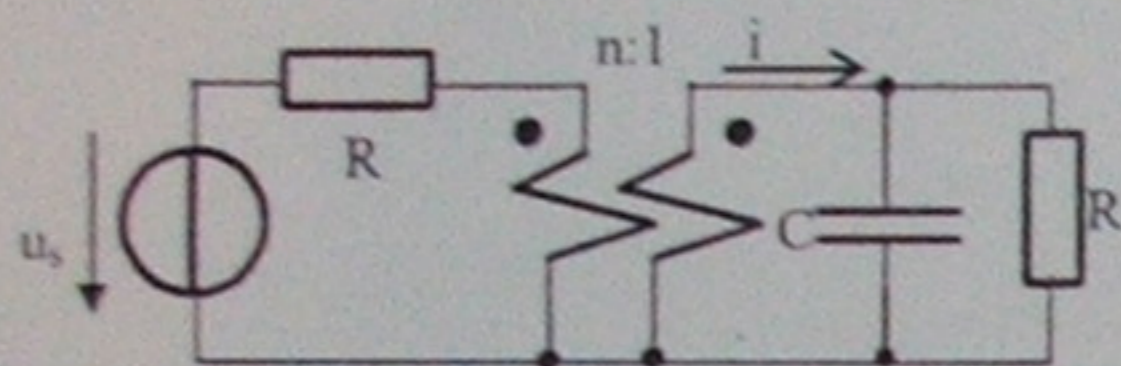
a) A hálózattal reprezentált rendszer gerjesztése  $u_s(t)$ , válasza  $i(t)$ . Adja meg a rendszer állapotváltozós leírását normál alakban. (Jelölje az állapotváltozók referencia irányát az ábrán!). (3 pont)

A további feladatokban legyen  $R=10\text{ k}\Omega$ ,  $C=5\text{ nF}$  és  $n=2$ .

b) Határozza meg a rendszer ugrás-válaszát! (2 pont)

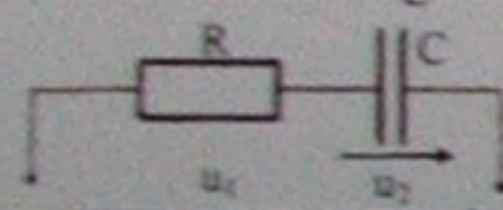
c) Adja meg a rendszer átviteli karakterisztikáját! (3 pont)

d) Határozza meg a gerjesztett választ, ha  $u_s(t) = 15\cos(\omega t + \pi/3)\text{ V}$ ,  $\omega = 1 \cdot 10^5\text{ rad/s}$ ! (2 pont)



**II. Kis feladatok. Csak a pontozott helyre beírt választ értékeljük!**

1. Határozza meg az  $u_2$  feszültséget, ha  $u_1(t) = \varepsilon(t)U_0$ !

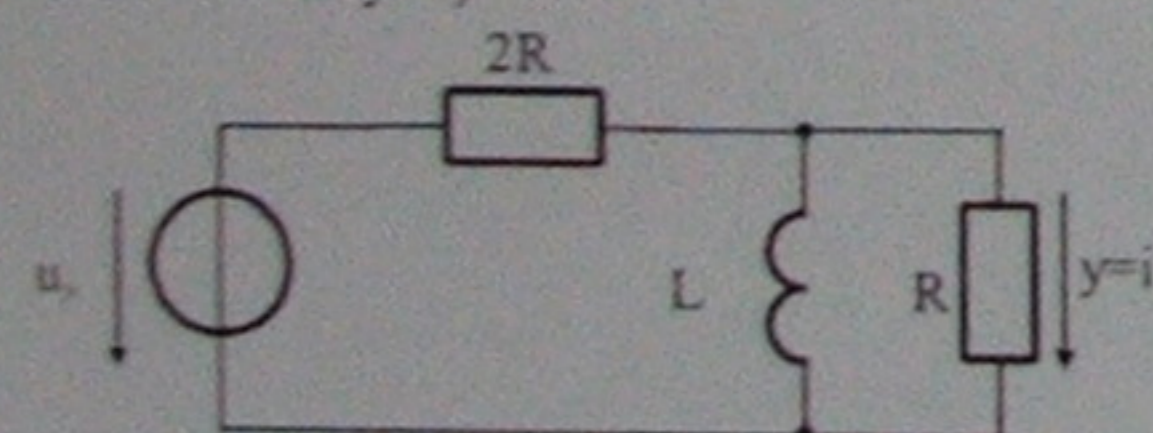


$u_2(t) = \dots\dots\dots$

2. Egy rendszer ugrás-válasza:  $g(t) = \varepsilon(t)(0,5 + 2e^{-t})$ . Adja meg a rendszer impulzus-válaszát!

$h(t) = \dots\dots\dots$

3. Írja fel a válasz kifejezését normál alakban! (Jelölje az ábrán az állapotváltozó referencia irányát!)



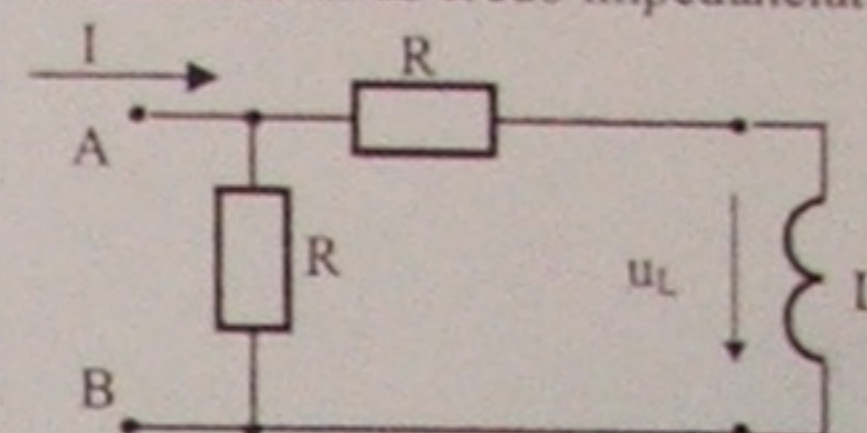
4. Adja meg a 3. feladatban szereplő hálózat időállandóját!

$\tau = \dots\dots\dots$

5. A  $C=0,4\text{ }\mu\text{F}$  kapacitású és  $R=500\text{ }\Omega$  ellenállású soros R-C kör árama:  $i(t) = 12\cos(\omega t)\text{ mA}$ ,  $\omega = 500\text{ rad/s}$ . Adja meg az R-C kör feszültségének időfüggvényét!

$u_{RC}(t) = \dots\dots\dots$

6. Számítsa ki az eredő impedanciát!  $\omega=125\text{ krad/s}$ ,  $R=2\text{ k}\Omega$ ,  $L=16\text{ mH}$ .

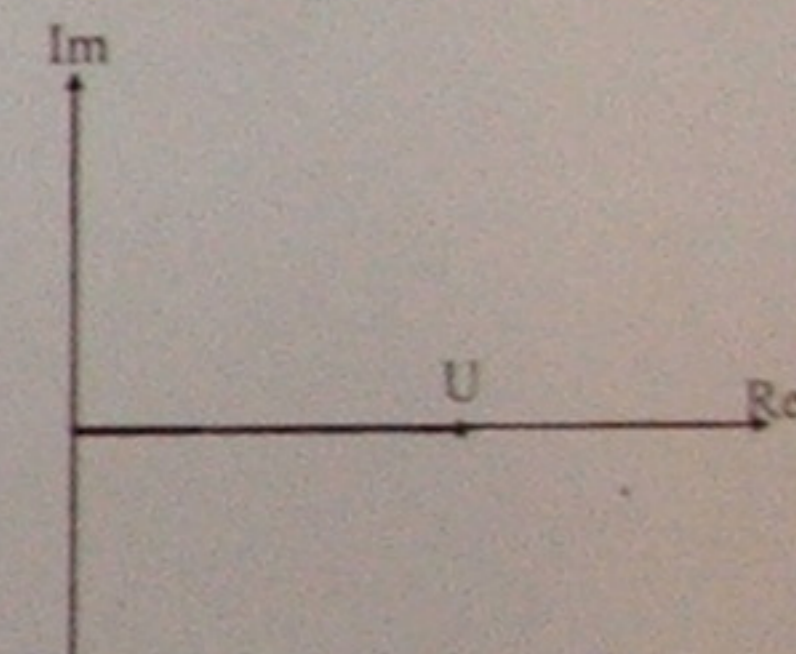
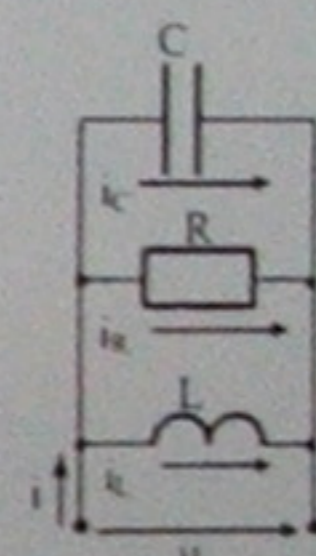


$\bar{Z}_{AB} = \dots\dots\dots$

7. A 6. feladatban megadott A-B kétpólus áramának effektív értéke  $I=20\text{ mA}$ . Számítsa ki az induktív feszültségének effektív értékét!

$U_{Leff} = \dots\dots\dots$

8. Vázolja fel az R-L-C kétpólusok áramának, és az  $i_s$  szinuszos áram fázorát, feltételezve, hogy  $\omega L = 1/\omega C$ ! (Az  $u$  feszültség fázorát valósnak tekintjük, és az ábrán felrajzoltuk)



9. Egy rendszer amplitúdó karakterisztikája  $+20\text{ dB/dekád}$  meredekségű egyenes az  $\omega=2,5\text{ krad/s}$  és  $\omega=25\text{ krad/s}$  tartományban. Mekkora a kimeneten megjelenő  $\omega=25\text{ krad/s}$  és  $\omega=2,5\text{ krad/s}$  körfrekvenciájú szinuszos jelek amplitúdójának aránya, ha a bemeneten azonos amplitúdójúak?

$\frac{|Y(25)|}{|Y(2,5)|} = \dots\dots\dots$

10. Az  $R = 50\text{ }\Omega$  ellenállás feszültsége  $u(t) = (20 + 40\cos \omega t + 30\sin 3\omega t)\text{ V}$ . Határozza meg az ellenállás hatásos teljesítményét!

$P = \dots\dots\dots$