

JELEK ÉS RENDSZEREK 1.

HÁZI FELADAT

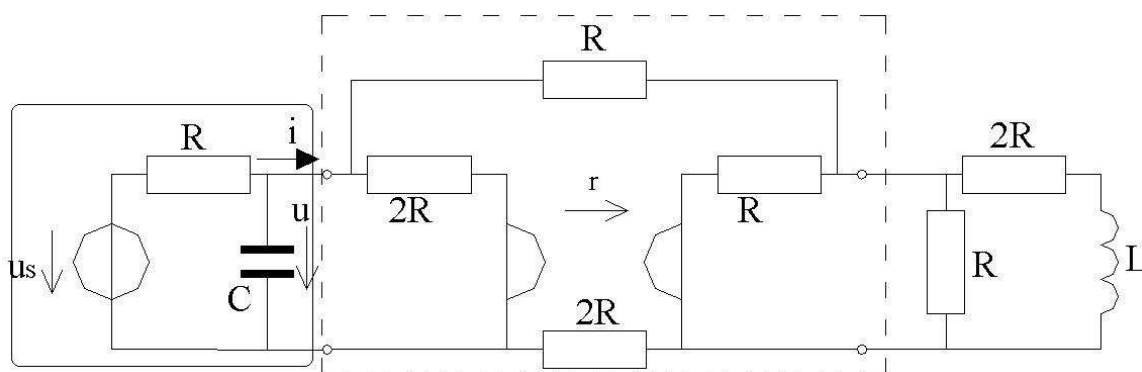
kiadva: 2023. március

Neptun: ZYTGYT, Név:

Értékelés	1. alpont	2. alpont	3. alpont	4. alpont	Σ	Javító
1. feladat	/ 2	/ 1	/ 2	—	/ 5	
2. feladat	/ 2	/ 1	/ 1	/ 1	/ 5	
3. feladat	/ 1,5	/ 1,5	/ 1	/ 1	/ 5	

A feladatlapot a házi feladat beadásakor mellékelni kell. Ügyeljen az áttekinthető külalakra. A teljes megoldást minden esetben részletesen le kell írni, *nem elegendő a végeredményeket közölni*. A numerikus számításokra és az ábrák elkészítésére természetesen alkalmazhat számítógépi programokat (MATLAB, DERIVE, stb.), de *a megoldás elvi lépéseit* ekkor is *részletesen* ismertetni kell. A félévközi pontszámban a három részfeladat közül a két legmagasabb pontszámú átlagát vesszük figyelembe. A # jellel megjelölt feladatrészek megoldásáért pont nem jár, azonban a megoldásuk a tantárgy jobb elsajátítását segíti elő.

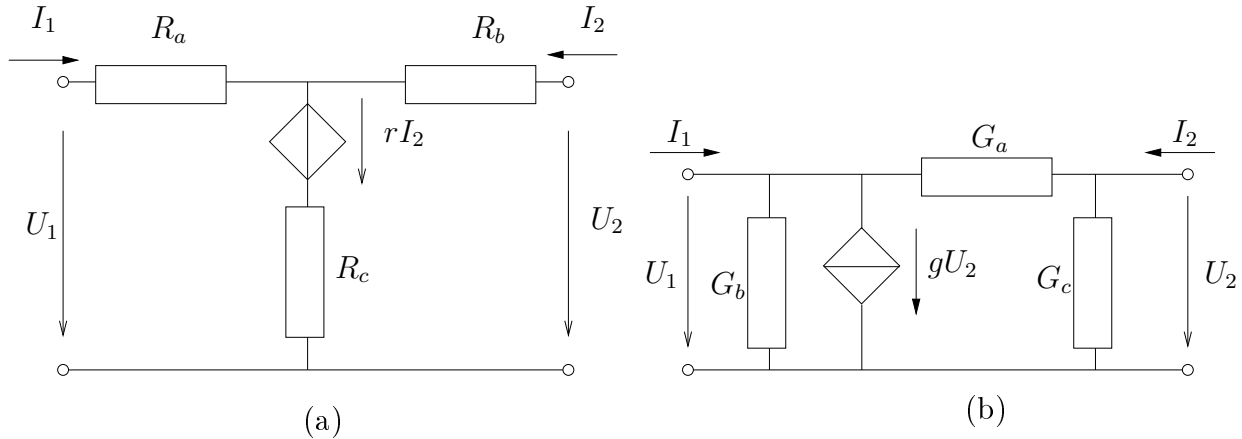
A vizsgált hálózat (mindhárom feladatban) a paraméterek értékével együtt:



R	C	L	r	ω	T	A_0
500Ω	$200nF$	$0.25H$	$2k\Omega$	$1/(2CR)$	$12CR$	26 V

1. feladat

- 1.1 Határozza meg a szaggatott vonallal határolt kétkapú három lehetséges karakterisztikáját! (Részésítse előnyben az \mathbf{R} , \mathbf{H} , \mathbf{A} karakterisztikákat.) (2 pont)
- 1.2 Állapítsa meg, hogy a kétkapú reciprok, szimmetrikus és passzív-e. (1 pont)
- 1.3 Határozza meg a kétkapú (a) ábra szerinti hibrid T helyettesítő kapcsolásának paramétereit. Amennyiben nem létezik a hibrid T helyettesítés, határozza meg a (b) ábrán látható hibrid Π helyettesítő kapcsolás paramétereit. (2 pont)



2. feladat

- 2.1 Az ábrán látható hálózat gerjesztése a feszültségforrás feszültsége, válasza a bejelölt i áram. Vegyen fel állapotváltozókat, és jelölje be referenciairányukat az ábrába. Írja fel a hálózat által reprezentált rendszer állapotváltozós leírásának normál alakját. Válasszon egy koherens egységrendszert, és adja meg az állapotváltozós leírást ebben az egységrendszerben. A további feladatrészekben is használja ezt az egységrendszert. (2 pont)
- 2.2 Határozza meg a rendszermátrix sajátértékeit és döntse el, hogy aszimptotikusan stabilis-e a rendszer. (1 pont)
- 2.3 Az időtartományban végzett analízissel határozza meg a rendszer ugrásválaszát (átmeneti függvényét), és vázolja fel annak időfüggvényét. (1 pont)
- 2.4 Az ugrásválasz alapján határozza meg a rendszer impulzusválaszát (súlyfüggvényét), és vázolja fel annak időfüggvényét. Gerjesztés-válasz stabilis-e a rendszer? (1 pont)
- 2.5 # Konvolúció alkalmazásával számítsa ki a rendszer válaszát és vázolja annak időfüggvényét, ha a gerjesztés

$$A_0 \varepsilon(t)(2 - e^{-t/T})$$

3. feladat

3.1 Az ábrán látható hálózat gerjesztése a feszültségforrás feszültsége, válasza a bejelölt i áram. Határozza meg a hálózat által reprezentált rendszer átviteli karakterisztikáját ($j\omega$ rendezett polinomjainak hányadosaként). (1,5 pont)

3.2 Rajzolja fel az átviteli karakterisztika Bode- és Nyquist-diagramját. Ügyeljen a tengelyek helyes léptékére és felirataira. A Nyquist-diagramon jelölje be a 3.3 pontbeli körfrekvenciához tartozó átviteli karakterisztika vektort, továbbá adja meg a mindkét diagramról leolvasott amplitúdó- és fáziskarakterisztika értéket. (1,5 pont)

3.3 Határozza meg a válasz csúcértékét és kezdőfázisát, illetve írja fel az időfüggvényt, ha a gerjesztés (1 pont)

$$A_0 \sin(1,1\omega t - 30^\circ)$$

3.4 Határozza meg a válasz által kijelölt (az ábrában folytonos vonallal bekeretezett) kétpólus hatásos és meddő teljesítményét, valamint teljesítménytényezőjét. (1 pont)

3.5 # Határozza meg a kijelölt kétpólushoz csatlakozó hálózat **Thevenin** ekvivalensét, illetve amennyiben ezt nem lehetséges meghatározni, adja meg a másik ekvivalenst.