

Versenyzői kód:

	/	13	/	
--	---	-----------	---	--

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
5 0714 04 03 Elektronikai technikus

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Országos Szakmai Tanulmányi Verseny

Területi előválogató

KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR

Szakképesítés:

5 0714 04 03 Elektronikai technikus

KKK rendelet száma:

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2) bekezdése szerint

Komplex írásbeli feladat:

Számolási / áramköri / tervezési feladatok megoldása elektrotechnika, elektronika, digitális technika, irányítástechnika tananyagból.

Elérhető pontszám: 200 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 180 perc

2023.

Javító neve	
Aláírása	

Elért pontszám	
----------------	--

Fontos tudnivalók

Kedves Versenyző!

Javasoljuk, hogy először olvassa végig a feladatokat, a megoldást az Ön számára egyszerűbb kérdések megválaszolásával kezdje.

A feladatok megoldásánál ügyeljen a következők betartására:

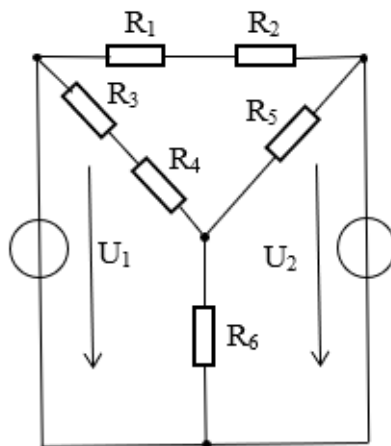
1. A feladatok megoldásához az íróeszközön és nem programozható számológépen kívül semmilyen más segédeszközt (pl. tankönyv, feladatgyűjtemény stb.) nem használhat!
2. A számítások elvégzése:
 - a) Számológépet használhat, de minden mellékszámításnál ki kell jelölnie a következőket:
 - a számított adatra vonatkozó összefüggést,
 - az adatok behelyettesítését,
 - a kapott eredményt mértékegységével együtt.
 - b) Amennyiben ezeket a kijelöléseket nem végzi el, a feladat még akkor sem fogadható el teljes mértékben, ha a megoldás egyébként helyes!
 - c) Kerekítési pontosság: az adott feladatoknál található, ahol ez szükséges.
3. Ceruzával írt dolgozat nem fogadható el (kivétel a szerkesztett rajzos feladatrész).
4. A számításos feladatoknál végzett javítás esetén pontosan jelenjen meg, hogy melyik megoldást hagyta meg. Ellenkező esetben a feladat nem ér pontot!
5. Meg nem engedett segédeszköz használata a versenyből való kizárást vonja maga után!

Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!

Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!

1. Feladat

Határozza meg az alábbi kapcsolás R_2 , R_3 és R_6 ellenállásainak feszültségeit és teljesítményeit!



Adatok: $U_1 = 30 \text{ V}$; $U_2 = 54 \text{ V}$ $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$
 $R_4 = 2 \text{ k}\Omega$; $R_5 = 3 \text{ k}\Omega$; $R_6 = 6 \text{ k}\Omega$

Feladatok:

a) Határozza meg az R_2 , R_3 és R_6 ellenállásokon fellépő, az U_1 generátor hatására létrejövő feszültségeket (U_{R21} ; U_{R31} ; U_{R61})! ... pont / 6 pont

b) Határozza meg az R_2 , R_3 és R_6 ellenállásokon fellépő, az U_2 generátor hatására létrejövő feszültségeket (U_{R22} ; U_{R32} ; U_{R62})! ... pont / 6 pont

Versenyzői kód:

/ **13** /

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
5 0714 04 03 Elektronikai technikus

c) Határozza meg az R_2 , R_3 és R_6 ellenállásokon fellépő tényleges feszültségek abszolút értékét (U_{R2t} ; U_{R3t} ; U_{R6t})!

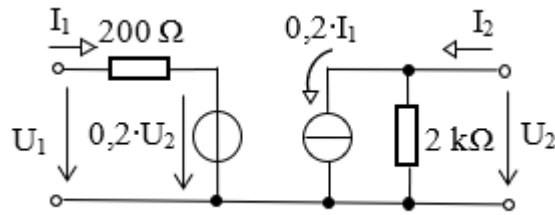
... pont / 6 pont

d) Számítsa ki az R_2 , R_3 és R_6 ellenállások teljesítményeit (P_{R2} ; P_{R3} ; P_{R6})!

... pont / 6 pont

2. Feladat

Végezze el az alábbi négyfólus lineáris paramétereinek számításait a feladatok előírásai szerint!



Feladatok:

a) Írja fel a Z, az Y és a H paraméteres egyenletrendszereket!

... pont / 6 pont

b) Az ábra alapján írja fel a H paraméterek értékét és mértékegységét!

... pont / 4 pont

Versenyzői kód:

/ **13** /

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
5 0714 04 03 Elektronikai technikus

c) Határozza meg az Y_{11} és a Z_{22} paraméter értékét és mértékegységét!

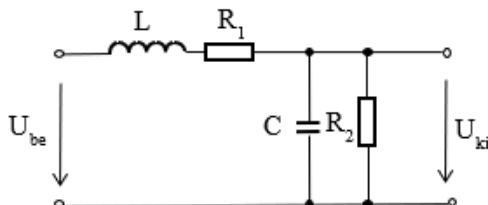
... pont / 6 pont

d) Határozza meg az Y_{21} és a Z_{12} paraméter értékét és mértékegységét!

... pont / 8 pont

3. Feladat

Vizsgálja meg az alábbi váltakozó áramú hálózat működését és válaszoljon a feladatokban meghatározott kérdésekre! A meghajtó generátor frekvenciája a soros R-L kör és a párhuzamos R-C kör közös határfrekvenciájával megegyező értékű. Az illeszkedő nagyságrendben egy tizedes pontosságra kerekítse az eredményeket!



Adatok: $R_1 = 400 \Omega$; $R_2 = 200 \Omega$; $U_{ki} = 5 \text{ V}$; $f_h = 2 \text{ kHz}$

Feladatok:

a) Rajzoljon irányhelyes feszültség-áram vektorábrát a kapcsolás áramairól és feszültségeiről! (Igényes szabadkézi vázlat!) ... pont / 8 pont

b) Számítsa ki L és C értékét!

... pont / 6 pont

Versenyzői kód:

/ **13** /

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
5 0714 04 03 Elektronikai technikus

c) Számítsa ki a kapcsolás áramait: a párhuzamos alkatrészek és a soros ág áramának nagyságát (I_c ; I_{R2} ; I_s)! **... pont / 6 pont**

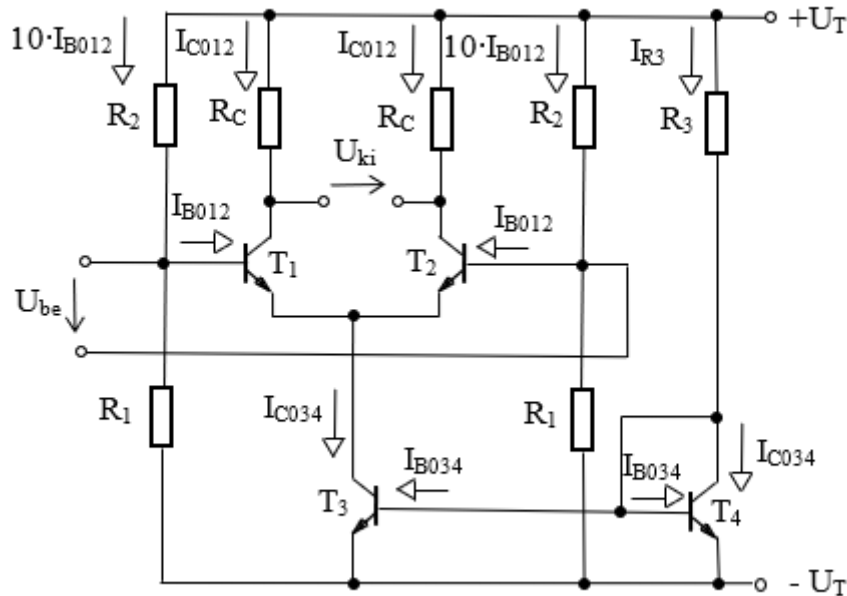
d) Határozza meg a sorosan kapcsolódó alkatrészek egyenkénti és közös feszültségét (U_L ; U_{R1} ; U_S)! **... pont / 5 pont**

e) Számítsa ki a meghajtó generátor feszültségét (U_{be})!

... pont / 5 pont

4. Feladat

Számítsa ki a hiányzó munkaponti adatokat és az ellenállások értékeit az alábbi áramtükros differenciálerősítő kapcsolásban!



Adatok:

Tápfeszültségek: $U_T = \pm 6 \text{ V}$

Minden tranzisztor bázis-emitter feszültsége: $U_{BE0} = 0,6 \text{ V}$

T_1 és T_2 tranzisztor:

Kollektor-emitter feszültségek $U_{CE012} = 8 \text{ V}$; Kollektor áramok $I_{C012} = 1 \text{ mA}$

Egyenáramú áramerősítési tényezők $B_{12} = 100$; $I_{E012} \cong I_{C012}$

Az R_2 ellenállások áramai $I_{R2} = 10 \cdot I_{B012}$

T_3 és T_4 tranzisztor:

Egyenáramú áramerősítési tényezők $B_{34} = 80$

Feladatok:

- a) Határozza meg a T_3 és T_4 tranzisztorok kollektor-emitter feszültségét, kollektoráramát és bázisáramát (U_{CE034} ; I_{C034} ; I_{B034})! ... pont / 6 pont

Versenyzői kód:

/ **13** /

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
5 0714 04 03 Elektronikai technikus

b) Számítsa ki az R_C és az R_3 ellenállások értékeit!

... pont / 8 pont

c) Határozza meg az R_2 ellenállások értékét!

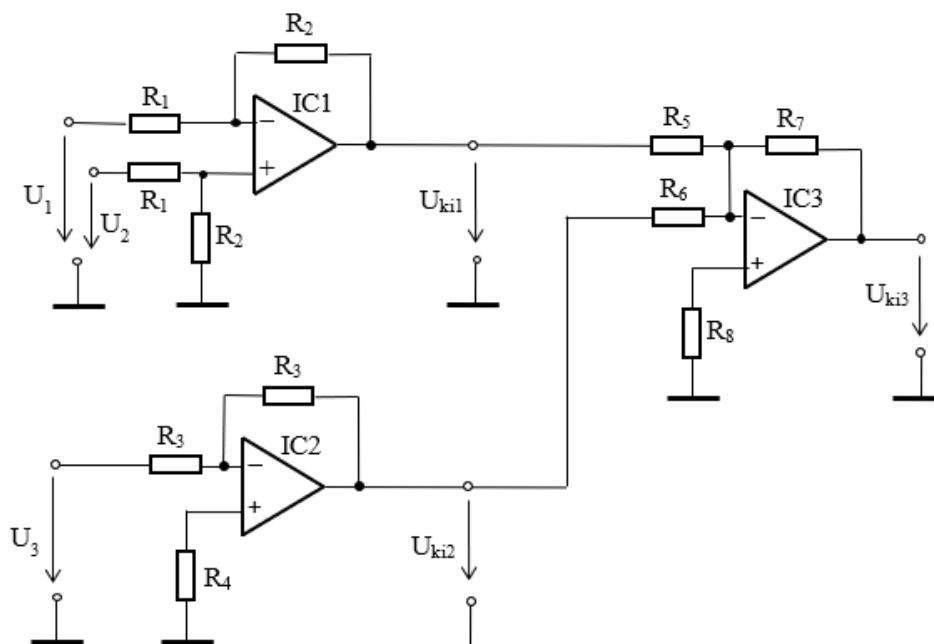
... pont / 4 pont

d) Számítsa ki az R_1 ellenállások értékét!

... pont / 4 pont

5. Feladat

Vizsgálja meg az alábbi erősítőlánc működését a feladatok előírásai szerint!



Adatok: $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 60 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 20 \text{ k}\Omega$;
 $R_5 = 8 \text{ k}\Omega$; $R_6 = 16 \text{ k}\Omega$; $R_7 = 64 \text{ k}\Omega$;
 $U_1 = 300 \text{ mV}$; $U_2 = 100 \text{ mV}$; $U_{ki3\text{max}} = \pm 15 \text{ V}$

Feladatok:

a) Nevezze meg a három alapkapsolást!

... pont / 6 pont

b) Határozza meg az R_4 és az R_8 kompenzáló ellenállások értékét!

... pont / 6 pont

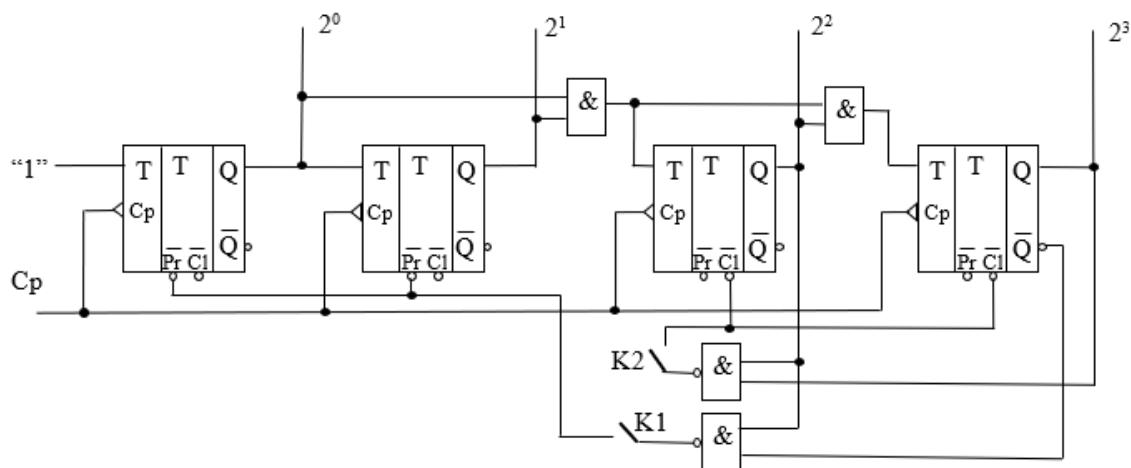
c) Számítsa ki az U_1 és U_2 feszültségekből IC1 kimenetén keletkező feszültség összetevőket és határozza meg az U_{ki1} feszültség értékét (U_{ki11} ; U_{ki12} ; U_{ki1})! ... pont / 8 pont

d) Határozza meg IC3 kimenetén megjelenő feszültség összetevőt, mely U_{ki1} hatására jön létre (U_{ki31})! ... pont / 4 pont

e) Számítsa ki U_3 feszültség maximális értékét, hogy az IC3 - as fokozat ne legyen túlvezérelve (U_{3max})! ... pont / 6 pont

6. Feladat

Az alábbi szinkron hálózatban, a tárolók aszinkron működésű Pr(Preset) és Cl(Clear) bemeneteinek segítségével módosítjuk a működési ciklust. Vizsgálja meg a működést a kapcsolók állásai alapján! A kérdésekben szereplő állapotokat csak decimálisan kell megadnia. Minden feladatnál feltételezze a „0” állapotból indulást!



Feladatok:

a) Mindkét kapcsoló nyitott állásánál írja fel a teljes állapot diagramot decimálisan és nevezze meg a kapcsolást! ... pont / 4 pont

b) Állapítsa meg, hogy a K1 kapcsoló zárásával melyik állapotban történik meg a beavatkozás, melyik az eredeti ciklus utolsó állapota és mi lesz az újonnan létrehozott állapot! ... pont / 6 pont

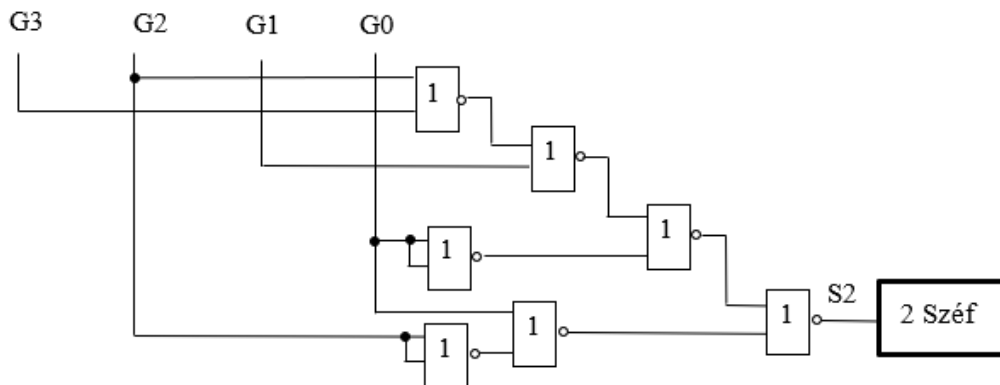
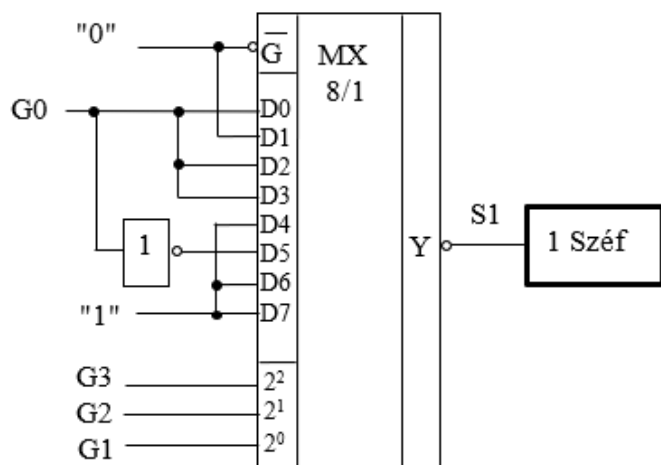
c) Állapítsa meg, hogy a K2 kapcsoló zárásával melyik állapotban történik meg a beavatkozás, melyik az eredeti ciklus utolsó állapota és mi lesz az újonnan létrehozott állapot! ... pont / 6 pont

d) Rajzolja fel a mindkét kapcsoló zárt állapota esetén kialakuló impulzusok idődiagramjait a négy kimeneten! ... pont / 4 pont

e) Számítsa ki a kimeneti jelek frekvenciáját, ha az órajel frekvenciája $f_{CP} = 1,8$ kHz és határozza meg a 2^2 helyiértékű kimeneten megjelenő impulzussorozat kitöltési tényezőjét! ... pont / 4 pont

7. Feladat

Egy vállalkozásnál két széfben tartják a fontos iratokat. Mindkét széf, adott 4 bites kód esetén nyitható, logikai „1” értékű kimenet esetén. A négybites kódokat négy kapcsoló (G3 – 2³, G2 – 2²; G1 – 2¹; G0 – 2⁰) lehet beállítani. A széfeket működtető logikák az alábbi ábrán láthatóak. Ezentúl egy nagyméretű széfben lesz az összes irat. Az új széfnek nyitnia kell a két eredeti széfet működtető bármelyik kódnál. Valósítsa meg az új széfet működtető logikát 2 bemenetű NAND kapukkal! Törekedjen a minimális kapuszámra! A kapcsolók jelzése csak ponált formában állnak rendelkezésre.



Versenyzői kód:

/ **13** /

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
5 0714 04 03 Elektronikai technikus

Feladatok:

a) Írja fel S1 igazságtáblázatát, adja meg decimálisan, hogy milyen kódokkal nyitható a széf! ... pont / 6 pont

b) Olvassa ki az S2 kimenet logikai függvényét algebrai alakban és ábrázolja grafikus formában! ... pont / 6 pont

Versenyzői kód:

/ **13** /

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
5 0714 04 03 Elektronikai technikus

c) Írja fel S2 igazságtáblázatát, adja meg decimálisan, hogy milyen kódokkal nyitható a széf és hozza létre az új széfet működtető logika igazságtáblázatát (S3)!

... pont / 6 pont

Versenyzői kód:

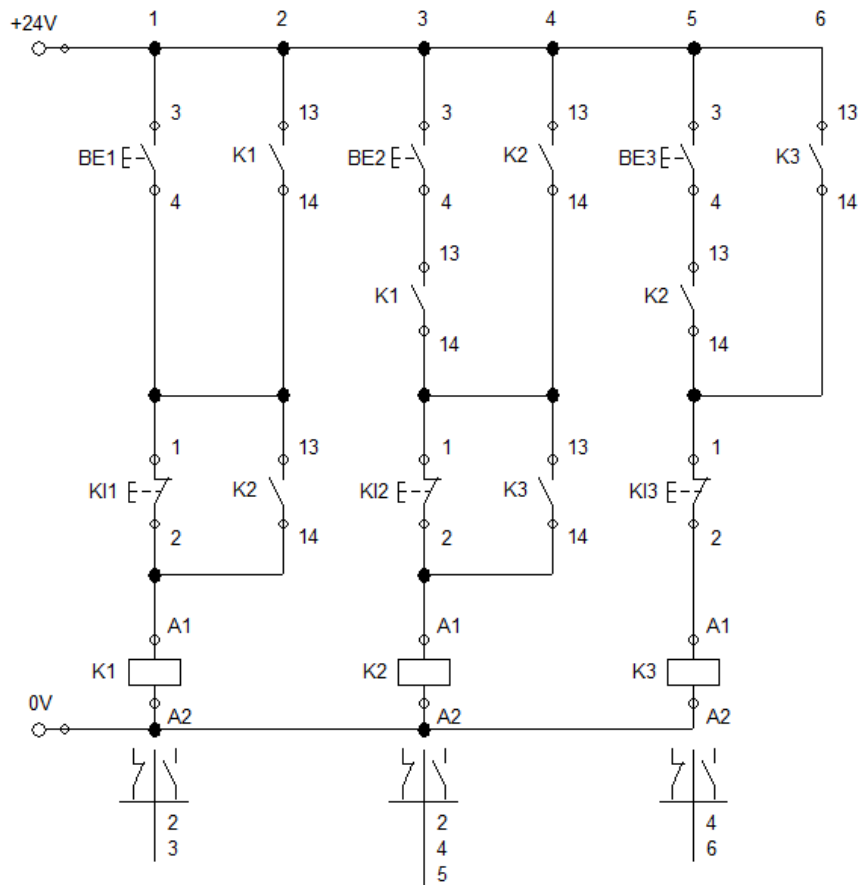
/ **13** /

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
5 0714 04 03 Elektronikai technikus

d) Ábrázolja S3-at grafikusan, olvassa ki a legegyszerűbb diszjunktív alakot és valósítsa meg 2 bemenetű NAND kapukkal! ... pont / 8 pont

8. feladat

Végezze el az alábbi áramutas vezérlés átalakításait a feladatok előírásai szerint!



Feladatok:

a) Olvassa ki a K1, K2 és K3 reléket működtető logikai függvényeket!

... pont / 7 pont

Versenyzői kód:

/ **13** /

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
5 0714 04 03 Elektronikai technikus

b) Alakítsa át a három függvényt létradiagramos formára!

... pont / 7 pont

c) Alakítsa a K2 függvényt diszjunktív alakúra és valósítsa meg funkcióblokk diagrammal!

... pont / 6 pont