

Versenyzői kód:

	/	7	/	
--	---	----------	---	--

25/2017 (VIII.31.) NGM rendelet
54 523 02 Elektronikai technikus

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Országos Szakmai Tanulmányi Verseny

Elődöntő

KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR

Szakképesítés:

54 523 02 Elektronikai technikus

SZVK rendelet száma:

25/2017. (VIII. 31.) NGM rendelet

Komplex írásbeli feladat:

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

Elérhető pontszám: 200 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 180 perc

2020.

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.
3. Ceruzával írt dolgozat nem fogadható el (kivételem a szerkesztett rajzos feladatrészt).
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

Végezze el az ábrán látható két kimenettel rendelkező aktív kétpólussal kapcsolatos számításokat!

Adatok:

$$U_g = 50 \text{ V}$$

$$R_g = 800 \ \Omega$$

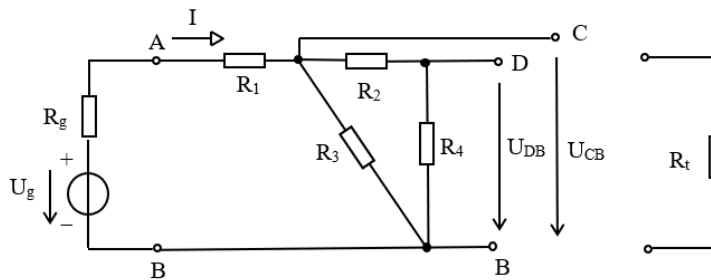
$$R_1 = 1,2 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 1,2 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = 4 \text{ k}\Omega$$

$$R_4 = 2,8 \text{ k}\Omega$$

Az eredményeket, ahol szükséges két tizedesjegyre kerekítse!



a) Határozza meg az aktív kétpólus CB pontok közötti üresjárási feszültségét (U_{CB})!

..... pont / 6 pont

b) Számítsa ki a DB pontok közötti üresjárási feszültséget (U_{DB})!

..... pont / 4 pont

Versenyzői kód:

// **7** //

25/2017 (VIII. 31.) NGM rendelet
54 523 02 Elektronikai technikus

c) Számítsa ki a generátort terhelő áramot üresjárásban (I)!

..... pont / 6 pont

d) Számítsa ki mekkora R_t ellenállás szükséges a DB pontok illesztett lezárásához?

..... pont / 4 pont

2. Feladat

Határozza meg az alábbi két generátort tartalmazó kétpólus Thevenin helyettesítő képét!
Ügyeljen a feszültséggenerátorok polaritására!

Adatok:

$$R_1 = 6 \text{ k}\Omega$$

$$U_1 = 5 \text{ V}$$

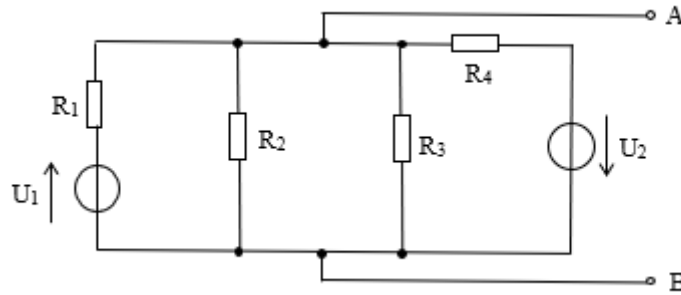
$$R_2 = 6 \text{ k}\Omega$$

$$U_2 = 10 \text{ V}$$

$$R_3 = 6 \text{ k}\Omega$$

$$R_4 = 2 \text{ k}\Omega$$

Az eredményeket, ahol szükséges két tizedesjegyre kerekítse!



a) Számítsa ki az AB kapcsokon az U_1 generátor hatására létrejövő feszültséget (U_{ki1})!

..... pont / 6 pont

Versenyzői kód:

// **7** //

25/2017 (VIII. 31.) NGM rendelet
54 523 02 Elektronikai technikus

b) Számítsa ki az AB kapcsolokon az U_2 generátor hatására létrejövő feszültséget (U_{ki2})!

..... pont / 6 pont

c) Számítsa ki a helyettesítő generátor üresjárású feszültségét (U_{ki}) és generátor ellenállását (R_g)!

..... pont / 8 pont

3. Feladat

Az alábbi kapcsolásban a soros RC és a párhuzamos RL körnek ugyanakkora a határfrekvenciája.

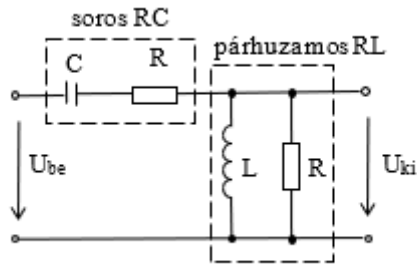
Adatok:

$$f_h = 7,96 \text{ kHz}$$

$$U_{ki} = 10 \text{ V}$$

$$R = 2,5 \text{ k}\Omega$$

Az eredményeket, ahol szükséges két tizedesjegyre kerekítse!



a) Számítsa ki a kondenzátor kapacitását és a tekercs inuktivitását (L , C)! pont / 8 pont

b) Rajzoljon arányos feszültség-áram vektorábrát (szabadkézi vázlat is megfelel)!

.... pont / 6 pont

Versenyzői kód:

// **7** //

25/2017 (VIII. 31.) NGM rendelet
54 523 02 Elektronikai technikus

c) Számítsa ki az alkatrészek feszültségeit és áramait (I_L , I_{Rp} , I_{RC} , U_{Rs} , U_{RC})!..... **pont / 10 pont**

d) Számítsa ki a bemeneti feszültség értékét és fázisszögét (fokban) a kimeneti feszültséghez képest (U_{be} , φ)!)?

..... **pont / 6 pont**

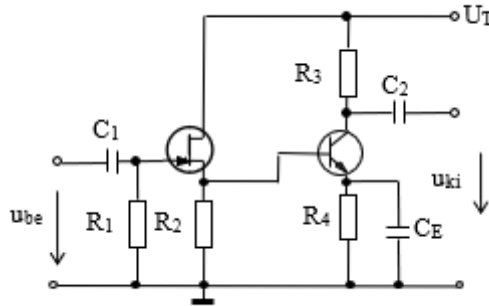
4. Feladat

Határozza meg az alábbi direkt csatolt kétfokozatú erősítő munkapont beállító ellenállásainak értékét! A számításoknál a bázisáramot is vegye figyelembe!

Adatok:

$U_T = 15 \text{ V}$	$U_{GS0} = -2 \text{ V}$	$I_{D0} = 0,4 \text{ mA}$	$U_{CE0} = 5 \text{ V}$
$U_{BE0} = 0,62 \text{ V}$	$I_{C0} = 1,2 \text{ mA}$	$I_{B0} = 20 \text{ } \mu\text{A}$	

Az eredményeket, ahol szükséges két tizedesjegyre kerekítse!



a) Számítsa ki az R_2 ellenállás értékét!

..... pont / 6 pont

b) Határozza meg az R_3 és az R_4 ellenállások értékét!

..... pont / 12 pont

c) Válasszon értéket a R_1 ellenállásnak a megfelelő bemeneti ellenállás szempontjának figyelembevételével!

..... pont / 2 pont

5. Feladat

Határozza meg az alábbi erősítő jellemzőit! Az adatok sávközépi meghajtásra vonatkoznak!

Adatok:

$$R_g = 500 \Omega$$

$$U_g = 50 \text{ mV}$$

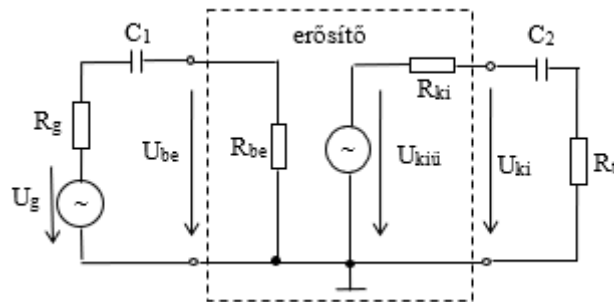
$$U_{be} = 45 \text{ mV}$$

$$R_t = 6 \text{ k}\Omega;$$

$$U_{kiü} = 0,9 \text{ V}$$

$$U_{ki} = 675 \text{ mV}$$

Az eredményeket, ahol szükséges két tizedesjegyre kerekítse!



a) Határozza meg a bemeneti ellenállás értékét (R_{be})!

..... pont / 6 pont

b) Számítsa ki a kimeneti ellenállását az erősítőnek (R_{ki})!

..... pont / 6 pont

c) Adja meg a feszültség-, az áram- és a teljesítményerősítést dB-ben (A_U^{dB} ; A_I^{dB} ; A_P^{dB})!

..... pont / 8 pont

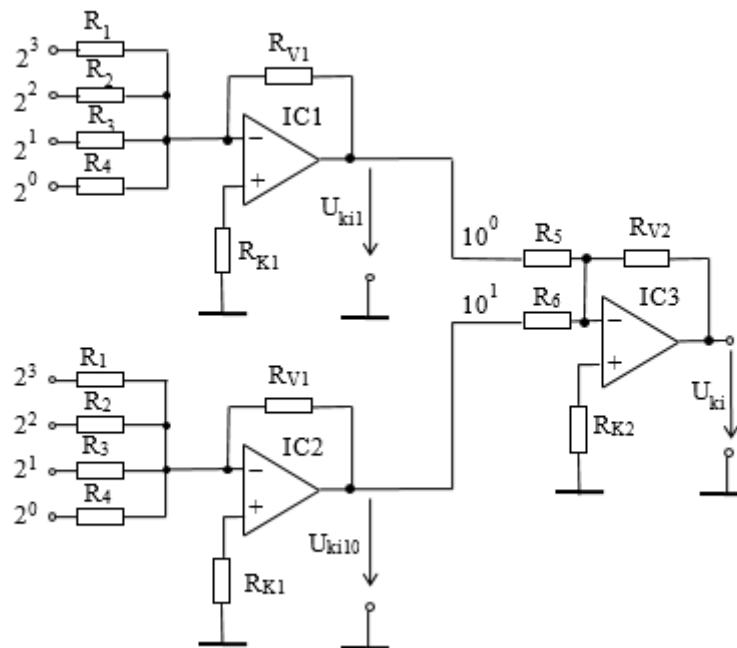
6. Feladat

Az ábrán látható kapcsolás két dekádos binárisan kódolt decimális **számjegy** kódot alakít analóg jellé (BCD/Analóg átalakító). Logikai „1” vezérlést $U_{be1} = 3\text{ V}$, logikai „0” vezérlést $U_{be0} = 0\text{ V}$ jelenti. A bemeneti fokozatokat meghajtó generátorok maximum $I_{gmax} = 2\text{ mA}$ áramot szolgáltatnak. Maximális bemeneti vezérlés esetén $U_{ki1max} = U_{ki10max} = -13,5\text{ V}$, $U_{ki1max} = 14,85\text{ V}$. Az R_{V2} ellenállás terhelhetősége $P_{R_{V2}} = 88,2\text{ mW}$. Határozza meg a kapcsolás ellenállásainak értékeit!

Adatok:

$U_{be1} = 3\text{ V}$	$U_{be0} = 0\text{ V}$	$I_{gmax} = 2\text{ mA}$	$U_{ki1max} = -13,5\text{ V}$
$U_{ki10max} = -13,5\text{ V}$	$U_{ki1max} = 14,85\text{ V}$	$P_{R_{V2}} = 88,2\text{ mW}$	

Az eredményeket, ahol szükséges két tizedesjegyre kerekítse!



a) Határozza meg az egyforma első fokozatok R_1 , R_2 , R_3 és R_4 ellenállásainak értékét a bináris súlyozás figyelembevételével! **..... pont / 10 pont**

Versenyzői kód:

// **7** //

25/2017 (VIII. 31.) NGM rendelet
54 523 02 Elektronikai technikus

b) Számítsa ki az R_{V1} ellenállások értékét!

..... pont / 6 pont

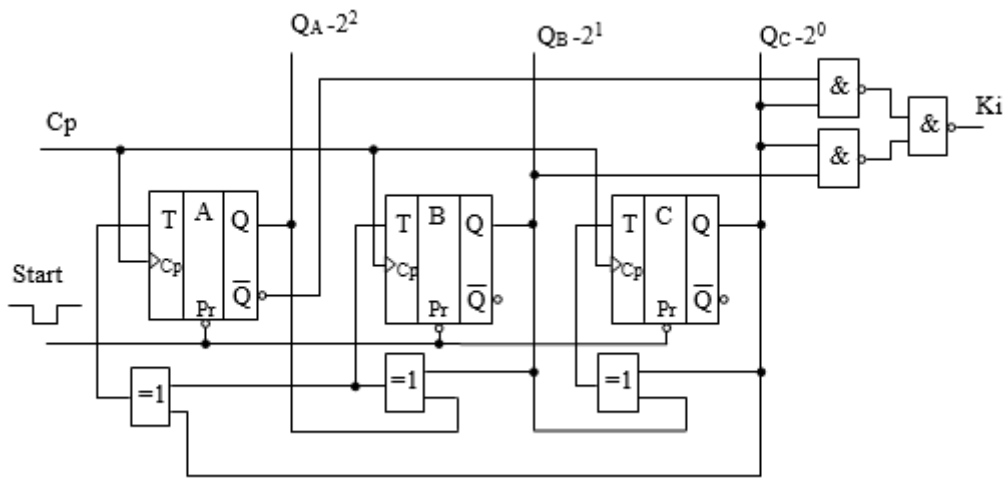
c) Határozza meg a kimeneti fokozat ellenállásainak értékeit (R_5, R_6, R_{V2})! **..... pont / 10 pont**

d) Számítsa ki a kompenzáló ellenállások értékeit (R_{K1}, R_{K2})!

..... pont / 4 pont

7. Feladat

Rajzolja fel az alábbi kapcsolás kimeneti jelének időfüggvényét!



a) Írja fel az antivalencia kapukkal vezérelt T tárolók vezérlési függvényeit! pont / 6 pont

b) Vegye fel a hálózat teljes állapotátmeneti tábláját és rajzolja fel a teljes állapotdiagramot binárisan!

..... pont / 12 pont

t. állapot			vezérlő bitek			t +1. állapot		
QA	QB	QC	TA	TB	TC	QA	QB	QC
0	0	0						
0	0	1						
0	1	0						
0	1	1						
1	0	0						
1	0	1						
1	1	0						
1	1	1						

Versenyzői kód:

// **7** //

25/2017 (VIII. 31.) NGM rendelet
54 523 02 Elektronikai technikus

c) Írja fel a Ki függvény algebrai alakját és igazságtáblázatát!

..... pont / 8 pont

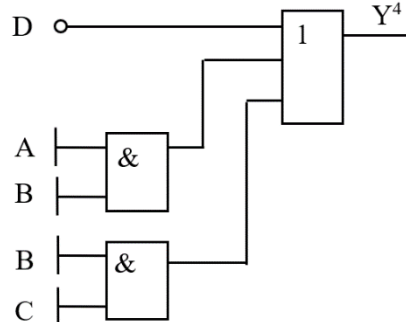
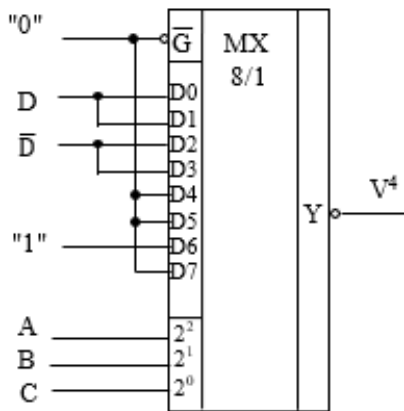
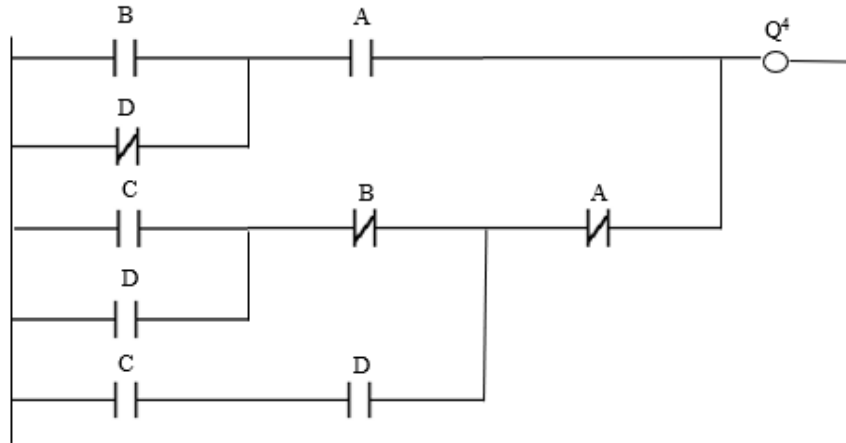
d) A Start állapotból indulva rajzolja fel a kimeneti impulzussorozatot!

..... pont / 4 pont

8. Feladat

Az ábrákon három négyváltozós vezérlő függvény látható, különböző megvalósításokkal. (Q^4 ; Y^4 ; V^4) A multiplexer negált kimenettel és „0”-ra hatásos engedélyező bemenettel rendelkezik.

Valósítsa meg az $F^4 = Y^4 \cdot (Q^4 + V^4)$ összetett vezérlő függvényt kétbemenetű NAND kapuk felhasználásával! „A”- 2^3 súlyozású függvényváltozó. A változók ponált és negált formában is rendelkezésre állnak. A megoldást az előírások alapján dokumentálja!



a) Írja fel a Q^4 és az Y^4 függvény algebrai alakját és igazságtáblázatát!

..... pont / 8 pont

Versenyzői kód:

// **7** //

25/2017 (VIII. 31.) NGM rendelet
54 523 02 Elektronikai technikus

b) Írja fel az V^4 függvény igazságtáblázatát!

..... pont / 4 pont

Versenyzői kód:

// **7** //

25/2017 (VIII. 31.) NGM rendelet
54 523 02 Elektronikai technikus

c) Írja fel a Q^4+V^4 részfüggvény igazságtáblázatát és ábrázolja V-K táblában!..... **pont / 8 pont**

d) Rajzolja fel a teljes összetett függvény V-K tábláját, olvassa ki a minimál diszjunktív alakot és valósítsa meg kétbemenetű NAND kapukkal! **pont / 10 pont**