

Versenyző kódja:

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

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet  
54 523 02 - 2017

# MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

## Országos Szakmai Tanulmányi Verseny

Elődöntő

### ÍRÁSBELI FELADAT

Szakképesítés:

**54 523 02 Elektronikai technikus**

**SZVK rendelet száma: 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet**

Komplex írásbeli:

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

**Elérhető pontszám: 200 pont**

**Az írásbeli verseny időtartama: 180 perc**

**2017.**

Javító	
Aláírás	

Elért pontszám	
----------------	--

## **Kedves Versenyző!**

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

### **A sikeres verseny érdekében kérjük, hogy figyeljen az alábbiakra:**

- Az egyes oldalakon a feladatok leírása után hagyott szabad helyen dolgozhat, itt kell a végleges megoldását megadnia. **Különálló lapot nem használhat!**  
Szükség esetén fogalmazványt „piszkozatot” készíthet, amelyet a feladat beadása előtt átlósan húzzon át. Ez nem képezi a dolgozat értékelendő részét.
- Némelyik feladattípus elvárja, hogy megindokolja választását. Kérjük, hogy itt szorítkozzon a lényegre, s mindig a kipontozott vonalra próbálja meg összefoglalni a legfontosabb szempontokat!
- **Teszt jellegű feladatoknál nem javíthat!**  
Javasoljuk, hogy a megoldását először ceruzával jelölje be, majd miután többször átgondolta, írja át tintával.

### **A feladatok megoldásánál ügyeljen a következők betartására:**

1. A feladatok megoldásához az íróeszközön és rajzeszközökön (vonalzók, körző, szögmérő) kívül csak számológépet használhat!
2. Ceruzával írt versenydolgozat nem fogadható el, kivéve a szükséges vázlatokat, rajzokat!
3. 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!**

Versenyző kódja:  / **7** /

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet  
Komplex írásbeli  
Elektronikai technikus

### 1. Feladat

Egy ismeretlen négy pólusnak ismerjük a következő paramétereit:

$$y_{11} = 1,5mS; y_{21} = 1mS; z_{12} = 1k\Omega; z_{22} = 1,5k\Omega$$

A fenti adatok segítségével rajzolja fel a négy pólus „h” paraméteres helyettesítő képét a benne szereplő paraméterek értékeinek meghatározásával!

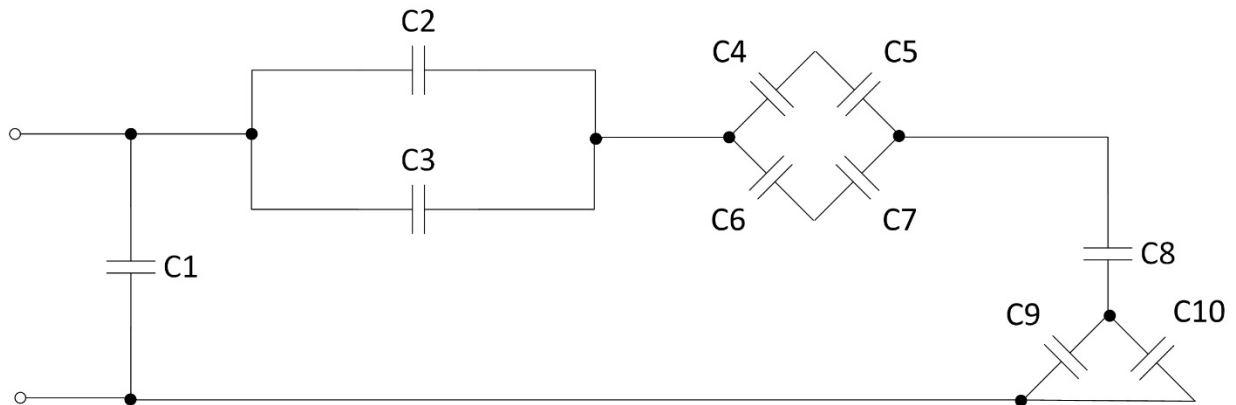
*16 pont*

Oldalpontszám:..... pont / 16 pont

**2. Feladat**

Írja fel a következő kapacitív hálózat eredőjét és számítsa ki az eredő kapacitás értékét!

4 pont



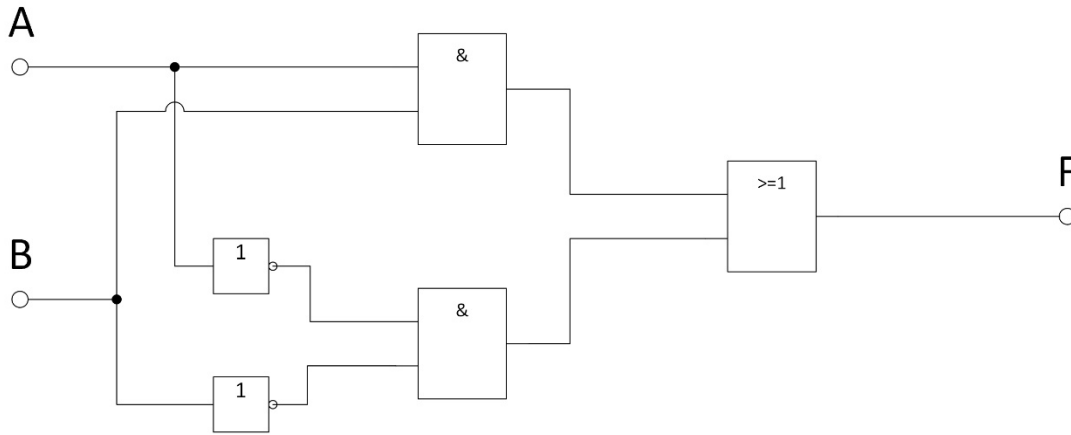
$$C_1 = 1,5nF; C_2 = C_{10} = 200pF; C_3 = 400pF; C_4 = C_7 = 600pF; C_5 = 1,2nF;$$

$$C_6 = C_8 = 300pF; C_9 = 100pF$$

**3. Feladat**

Írja fel az ábrán szereplő áramkör által megvalósított logikai függvény algebrai alakját!  
 Nevezze meg a megvalósított logikai kapcsolatot! Írja fel a függvény igazságtábláját!

*12 pont*

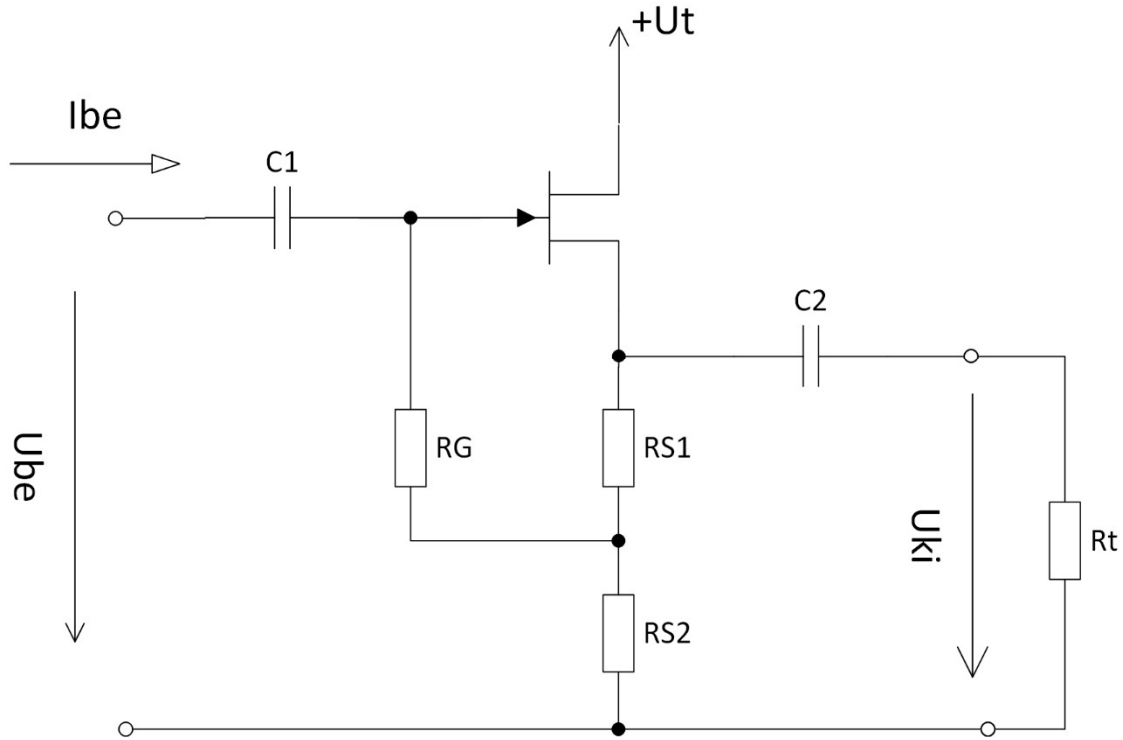


**4. Feladat**

A következő kapcsolásban egy 2N3819 típusú *n*-csatornás FET tranzisztorral állítsuk be a nyugalmi  $I_{DS0} = 2\text{mA}$ -es munkaponti áramot!

$U_T = +12\text{V}$ ;  $R_t = 10\text{k}\Omega$ ;  $U_{GS0} = -1,5\text{V}$ ;  $I_{DS0} = 2\text{mA}$ ;  $S = y_{21} = 4\text{mA/V}$ ;

Az  $r_{DS} = \frac{1}{y_{22}}$  értéke elhanyagolható a számításoknál.



a) Nevezze meg a kapcsolást! 2 pont

.....

.....

b) Magyarázza el, hogy milyen előnyös tulajdonságot biztosít az alkalmazott munkapont-beállítás! Milyen célra szokták ezért alkalmazni? 2 pont

.....

.....

.....

Oldalpontszám:..... pont / 4 pont

Versenyző kódja:  / **7** /

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

Komplex írásbeli

Elektronikai technikus

- c) Határozza meg a kapcsolatban szereplő ellenállások értékeit 12 V-os tápfeszültség és a maximális kivezérelhetőség figyelembe vételével!  $R_G$  értékének megválasztásánál törekedjen a minél nagyobb bemeneti ellenállás biztosítására! *16 pont*

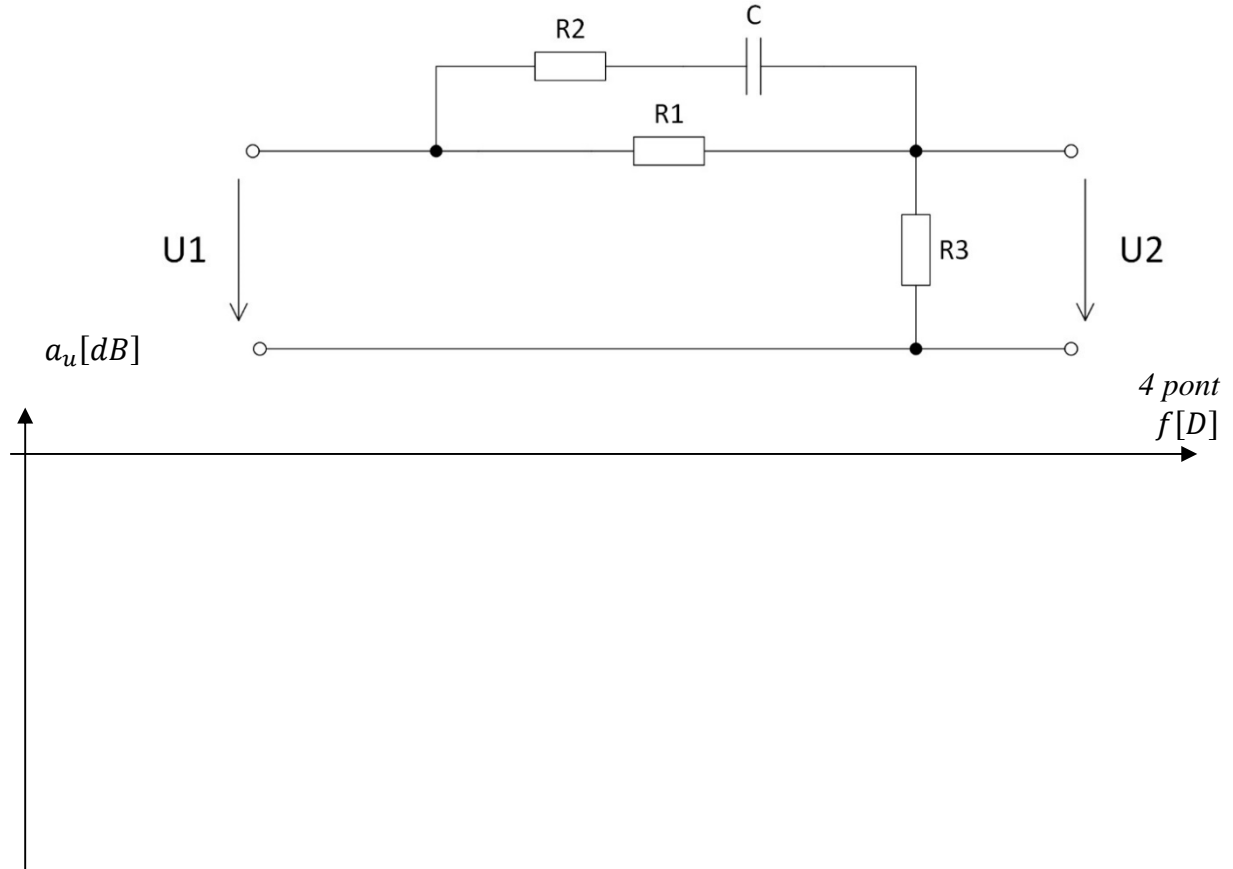
- d) Számítsa ki az  $R_{be}$  bemeneti ellenállás értékét  $R_t = 10k\Omega$  esetén!

*16 pont*

Oldalpontszám:..... pont / 32 pont

**5. Feladat**

Rajzolja le és indokolja az alábbi négy pólus feszültségátvitelét a frekvencia függvényében a megadott logaritmikus koordináta rendszerben! Tüntesse fel a frekvencia függvényében a jellegre azonosan viselkedő frekvencia tartományokat!



4 pont  
f [D]

Az egyes frekvencia-tartományokat a következő módon jelölje:

a) DC-től indulva alacsony frekvenciás szakasz 4 pont

.....  
.....

b) Közepes frekvenciás szakasz 4 pont

.....  
.....

c) Nagyobb frekvenciás szakasz 4 pont

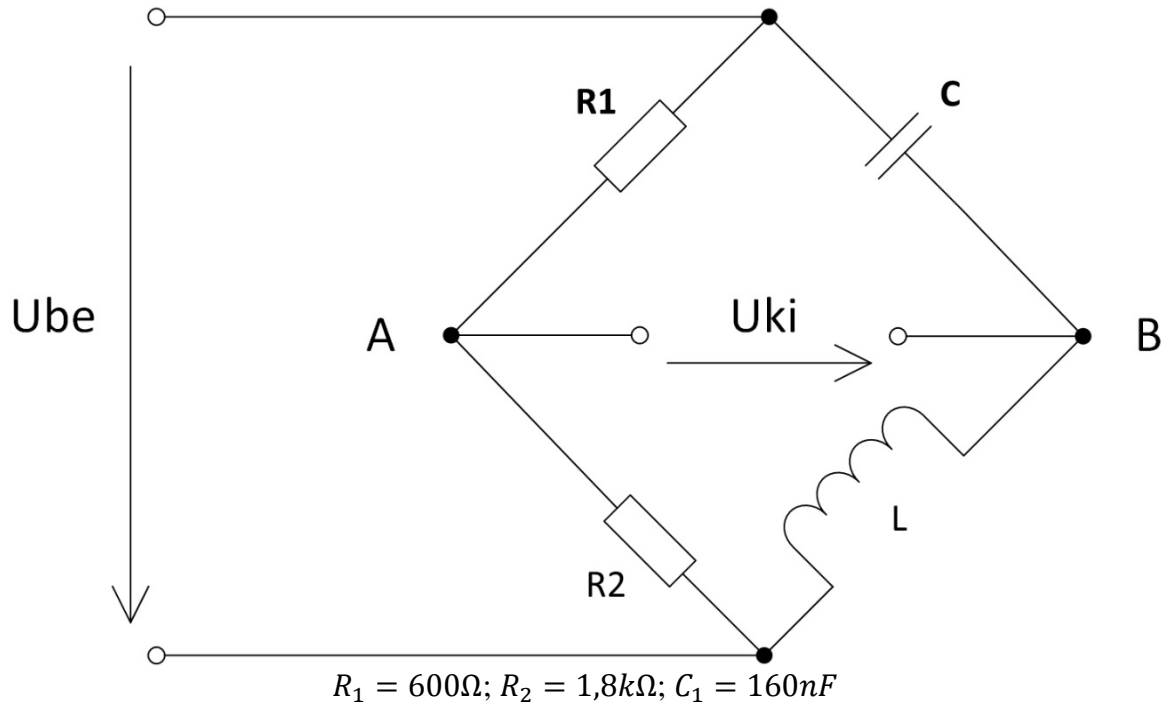
.....  
.....

Oldalpontszám:..... pont / 16 pont



**6. Feladat**

A következő ábrán szereplő váltakozó áramú hídkapcsolást  $f = 1\text{kHz}$  -es frekvenciájú jellel működtetjük.



a) Határozza meg a kiegyenlítéshez szükséges  $L$  induktivitás értékét!

10 pont

Versenyző kódja:  / **7** /

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

Komplex írásbeli

Elektronikai technikus

- b) A frekvenciát  $f_1 = 300\text{Hz}$  -re változtatva kapcsoljunk a bemenetre  $U_{be} = 1\text{V}$  effektív értékű szinuszos feszültséget és határozza meg a kimeneten megjelenő  $U_{ki}$  feszültség nagyságát!

*10 pont*

Oldalpontszám:..... pont / 10 pont

Versenyző kódja:  / **7** /

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet  
Komplex írásbeli  
Elektronikai technikus

### 7. Feladat

$L = 20mH$  értékű tekercsnek megmértük a soros veszteségi ellenállását,  $r_s = 5\Omega$  értéket kaptunk. A tekercsből  $f = 5kHz$  -en működő párhuzamos rezgőkört akarunk készíteni.

a) Határozza meg a szükséges  $C$  kapacitás értékét!

4 pont

b) Mekkora a rezgőkör  $Q_0$  jósági tényezője?

6 pont

Oldalpontszám:..... pont / 10 pont

Versenyző kódja:  / **7** /

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

Komplex írásbeli

Elektronikai technikus

c)  $R_t = 100k\Omega$  -os terhelés esetén számítsa ki a rezgőkör  $Q_t$  terhelt jósági tényezőjét és  $B_t$  terhelt sávszélességét! A számításnál a kondenzátort veszteségmentesnek tekintse! *6 pont*

d) Változtassa a frekvenciát  $f_1 = 10kHz$  -re és számítsa ki  $X_{C1}$  és  $X_{L1}$  értékeket! *4 pont*

e) Változtassa a frekvenciát  $f_2 = 1kHz$  -re és számítsa ki  $X_{C2}$  és  $X_{L2}$  értékeket! *4 pont*

Oldalpontszám:..... pont / 14 pont

Versenyző kódja:  / **7** /

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet  
Komplex írásbeli  
Elektronikai technikus

### 8. Feladat

Tervezzen szabályozható erősítésű invertáló AC erősítőt egy műveleti erősítő felhasználásával! A kapcsoláshoz 3 db ellenállást, 1 db potenciómétert (változtatható ellenállás) és 2 db csatoló kondenzátort alkalmazzon! Az erősítés szabályozását a visszacsatoló ágban elhelyezett ellenállás – potencióméter soros kapcsolásával valósítsa meg!

a) Rajzolja fel a kapcsolást szabványos jelölések alkalmazásával! *6 pont*  
Az ellenállásokat R1, R2 és R3, a potenciómétert P, a kondenzátorokat C1 és C2-vel jelölje!

Oldalpontszám:..... pont / 6 pont

Versenyző kódja:  / **7** /

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet  
Komplex írásbeli  
Elektronikai technikus

A kapcsolással megvalósítandó erősítő jellemzők:

$$20dB \leq a_u \leq 40dB; R_{be} \geq 5k\Omega; f_a \leq 20Hz; a_u = 20 \lg |A_u|$$

A műveleti erősítő katalógusadatai:  $A_{u0} = 2 \cdot 10^5$ ;  $f_1 = 10Hz$ ;  $R_{ki} = 150\Omega$

b) Határozza meg az ellenállások és a potencióméter értékeit!

*10 pont*

c) Méretezze a csatoló kondenzátorokat  $R_g = 600 \Omega$  és  $R_t = 2 k\Omega$  lezárások esetére!  
Gondolatmenetét indokolja!

*12 pont*

d) Minimális és maximális erősítés esetén határozza meg a visszacsatolt erősítő felső határfrekvenciáját!

*8 pont*

Oldalpontszám:..... pont / 30 pont



Versenyző kódja:  / **7** /

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

Komplex írásbeli

Elektronikai technikus

b) Valósítsa meg a szavazóberendezés függvényét két bemenetű NAND kapukból felépített kombinációs hálózattal!

*8 pont*

Oldalpontszám: ..... pont / 8 pont



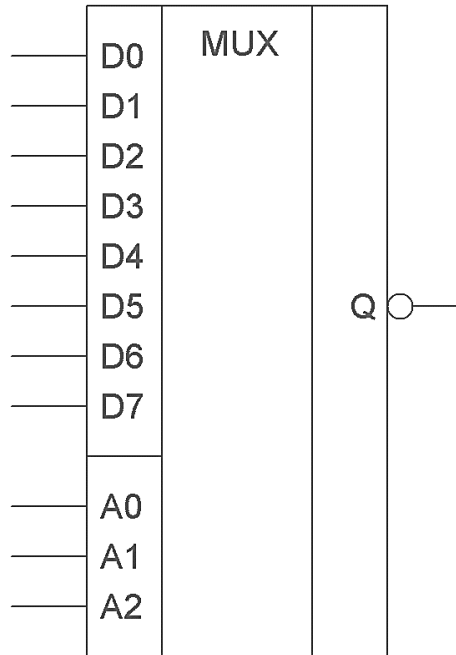
Versenyző kódja:  / **7** /

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

Komplex írásbeli

Elektronikai technikus

- c) Valósítsa meg a szavazóberendezés függvényét az ábrán szereplő 8 adatbemenetű multiplexer és egy inverter segítségével! *10 pont*



- d) Valósítsa meg a szavazóberendezés függvényét létradiagrammos programozási nyelven! *10 pont*

**Elérhető pontszám: 200 pont**

**Elért pontszám: ..... pont**

Oldalpontszám:..... pont / 20 pont