

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2020. május 14.**

**AUTOMATIKAI  
ÉS ELEKTRONIKAI  
ISMERETEK**

**KÖZÉPSZINTŰ  
ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2020. május 14. 8:00**

Időtartam: 180 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA**

---

## Fontos tudnivalók

Az írásbeli dolgozat megoldásához segédeszközként csak szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, sablonok, vonalzó, függvénytáblázat használhatók. Az íráshoz kék vagy fekete színű tollat, a rajzoláshoz grafitceruzát kell használni. Az egyszerű, rövid feladatokat a feladatlapon, a kérdések alatt rendelkezésre álló szabad helyen kell megoldani.

A számítást igénylő feladatoknál ügyelni kell az összefüggés (képlet) helyes felírására, a szakszerű behelyettesítésre és a helyes számolásra. Ezek bármelyikének hiánya pontlevonást jelent. A végeredmény csak akkor fogadható el teljes pontszámmal, ha annak számértéke és mértékegysége kifogástalan.

A feladatok megoldásánál ügyelni kell az írásbeli dolgozat rendezettségére, az áttekinthetőségre, a szabványos jelölések alkalmazására, a műszaki, formai és esztétikai elvárásoknak való megfelelésre. Ezek hiánya pontlevonást jelent. A megoldásban az esetleges hibás részeket egy ferde vonallal kell áthúzni.

**Egyszerű, rövid feladatok**

**Maximális pontszám: 40**

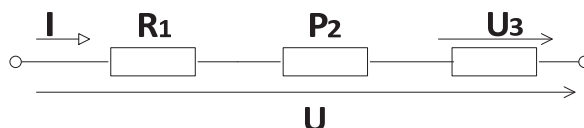
1. Töltse ki a táblázat üres celláit az első oszlopban található minta alapján! Az értékeket normál alakban írja! 4 pont

4,7 $\mu$ F	2,2 M $\Omega$	600 mV	30 kW	30 mA
$4,7 \cdot 10^{-6}$ F				

2. Egy  $G = 2$  mS vezetőképességű elemet  $U = 16$  V villamos feszültségről működtetünk. Mekkora áram jön létre (I)? 3 pont

I =

3. Számítsa ki az alábbi áramkör kapocsfeszültségét (U)! 4 pont  
Adatok:  $R_1 = 2$  k $\Omega$ ,  $P_2 = 20$  mW,  $U_3 = 3$  V,  $I = 4$  mA



U =

4. Soros RC áramkörben  $R = 0,8$  k $\Omega$  és  $X_C = 600$   $\Omega$ . Mekkora az áramkör váltakozó áramú eredő ellenállása (Z)? 3 pont

Z =

5. Határozza meg annak a párhuzamos rezgőkörnek a jósági tényezőjét ( $Q_0$ ), amelyben a veszteségi ellenállás  $R_V = 5$  k $\Omega$ , és az induktív reaktancia  $X_{L0} = 62,5$   $\Omega$ ! 3 pont

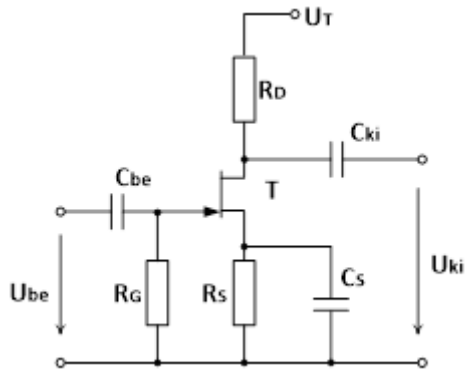
$Q_0 =$

6. Egy ideális kondenzátornak  $X_C = 2$  k $\Omega$  a kapacitív reaktanciája  $f = 5$  kHz frekvencián. Számítsa ki a kondenzátor kapacitását (C)! 4 pont

C =

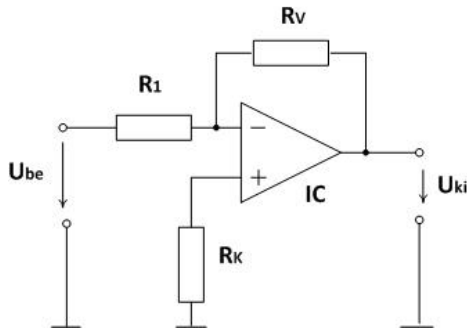
7. Készítsen egy egyfázisú, kétutas, kétütemű egyenirányítót félvezető diódák segítségével! A kapcsoláson tüntesse fel a pufferkondenzátort és a fogyasztót is! 4 pont

8. Adja meg az alábbi erősítőkapcsolás kimeneti ellenállásának ( $r_{ki}$ ) számítására használt összefüggést! 3 pont



$r_{ki} =$

9. Adja meg az alábbi rajzon látható kapcsolás feszültségerősítés számítására használt összefüggését! 2 pont



$A_U =$

10. Egyszerűsítse a következő logikai függvényt algebrai úton! 4 pont

$$F^3 = A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot C$$

$F^3 =$

11. Töltse ki egy R-S típusú tároló igazságtábláját! 4 pont

S	R	$Q^{n+1}$
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

**12. Határozza meg a villamos reteszelés fogalmát!**

**2 pont**

.....

.....

.....

.....

**Összetett feladatok**

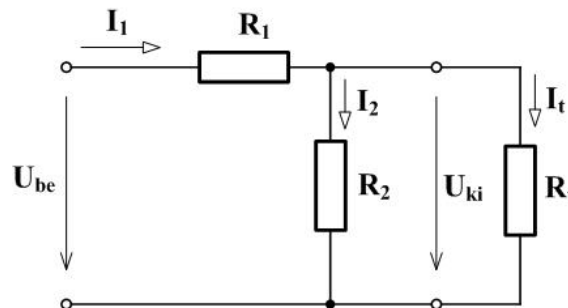
**Maximális pontszám: 80**

**1. feladat**

**Összesen: 20 pont**

**Passzív áramkör vizsgálata**

Az ábrán egy ohmos ellenállásokból álló feszültségosztó áramkör látható.



Adatok:  $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_t = 6 \text{ k}\Omega$ ,  $U_{be} = 10 \text{ V}$

Feladatok:

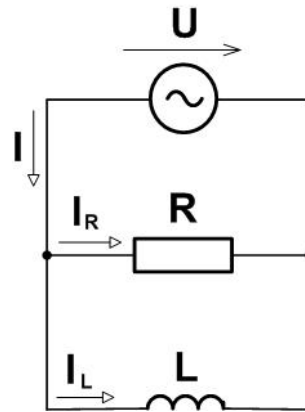
- Határozza meg a feszültségosztó terhelés nélküli kimeneti feszültségét ( $U_{ki0}$ )!
- Számítsa ki a terhelt feszültségosztó kimeneti feszültségét ( $U_{ki}$ )!
- Határozza meg a terhelt feszültségosztó áramait ( $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_t$ )!
- Terhelt esetben számítsa ki az osztó ellenállásain fellépő teljesítenyeket ( $P_1$ ,  $P_2$ )!



**2. feladat**  
**Váltakozó áramú hálózat számítása**

**Összesen: 20 pont**

Az alábbi ábra egy ideálisnak tekinthető váltakozó áramú generátorról táplált párhuzamos RL kapcsolást tartalmaz.



Adatok:

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

$$X_L = 100 \Omega$$

$$R = 50 \Omega$$

$$f = 100 \text{ Hz (a generátor frekvenciája)}$$

Feladatok:

- Határozza meg a tekercs inuktivitását ( $L$ )!
- Számítsa ki a hálózat áramait ( $I_R$ ,  $I_L$ ,  $I$ )!
- Készítsen a hálózatról arányos vektorábrát, amelyben a feszültség, az áramok és a fázisszög szerepel! (Igényes szabadkézi vázlat is megfelel.)
- Határozza meg az áramkör impedanciáját ( $Z$ )! Számítsa ki a feszültség és az eredő áram közötti fázisszög abszolút értékét ( $|\varphi|$ )!





**3. feladat**

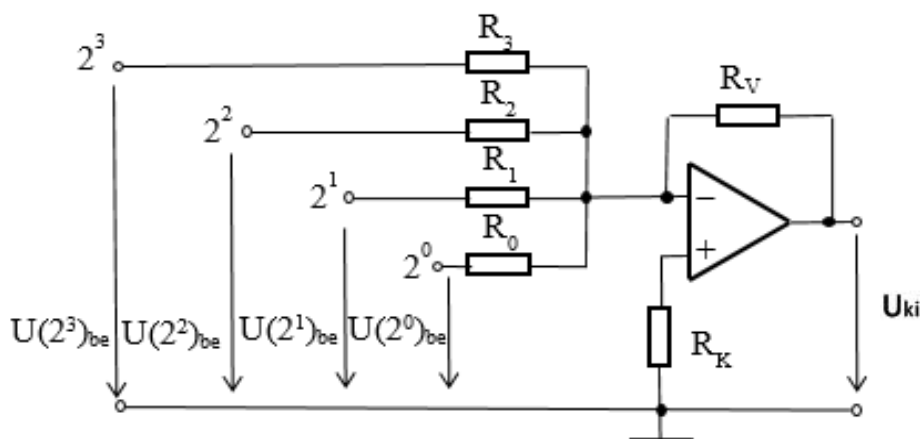
**Összesen: 20 pont**

**Műveleti erősítő kapcsolás jellemzőinek számítása**

Az ábrán látható áramkör bemenetére 4 bites bináris számok érkeznek az ábra szerinti súlyozással. Logikai 1-es érték esetén a feszültség  $U_{be1} = 3,5 \text{ V}$ , logikai 0 esetén  $U_{be0} = 0 \text{ V}$ . Az  $R_0$  ellenállás értéke  $R_0 = 24 \text{ k}\Omega$ .

$$R_1 = \frac{R_0}{2}; R_2 = \frac{R_0}{4}; R_3 = \frac{R_0}{8}$$

Ha a bemenetre 0-0-0-1 (decimálisan 1) értéket kapcsolunk, a kimeneten  $U_{ki} = -0,7 \text{ V}$  mérhető. Végezze el a feladatokban előírt számításokat! A műveleti erősítő és a meghajtó áramkörök ideálisnak tekinthetők.



Feladatok:

- Határozza meg a visszacsatolt erősítést a  $2^0$  helyi értékre vonatkozóan ( $A_{UV}(2^0)$ ), és számítsa ki a visszacsatoló ellenállás értékét ( $R_V$ )!
- Számítsa ki a többi helyi értékhez tartozó ellenállások értékét! ( $R_3$ ;  $R_2$ ;  $R_1$ )!
- Számítsa ki a kompenzáló ellenállás értékét ( $R_K$ )!
- Számítsa ki a maximális kimeneti feszültség értékét ( $U_{ki\max}$ ) 1-1-1-1 meghajtás esetén!
- Határozza meg az  $R_V$  ellenállás terhelhetőségét ( $P_{V\max}$ )!
- Nevezze meg a kapcsolást!



**4. feladat**  
**Logikai függvény megvalósítása**

**Összesen: 20 pont**

Valósítsa meg az előírt kapuáramkörökkel az alábbi igazságtáblázatával megadott négyváltozós logikai függvényt! „A”-<sup>23</sup> súlyozású függvényváltozó. A változók csak ponált formában állnak rendelkezésére.

A	B	C	D	F <sup>4</sup>
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

Feladatok:

- Írja fel a függvény sorszámos diszjunktív és sorszámos konjunktív alakját!
- Ábrázolja a függvényt grafikusán!
- Olvassa ki a legegyszerűbb diszjunktív alakot!
- Valósítsa meg a függvényt ÉS-VAGY-INVERTER rendszerben!
- Kiemeléssel alakítsa a függvényt kétbemenetű NAND kapukkal megvalósítható formára, és rajzolja fel a kapcsolást!







	feladat sorszáma	pontszám			
		maximális	elért	maximális	elért
Egyszerű rövid feladatok (elektrotechnika, elektronika, irányítástechnika témakörből)	1.	4		<b>40</b>	
	2.	3			
	3.	4			
	4.	3			
	5.	3			
	6.	4			
	7.	4			
	8.	3			
	9.	2			
	10.	4			
	11.	4			
	12.	2			
Összetett feladatok (elektrotechnika, elektronika témakörből)	1.	20		<b>80</b>	
	2.	20			
	3.	20			
	4.	20			
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma</b>				<b>120</b>	

\_\_\_\_\_

dátum

\_\_\_\_\_

javító tanár

	pontszáma <b>egész számra</b> kerekítve	
	elért	programba beírt
Egyszerű rövid feladatok		
Összetett feladatok		

\_\_\_\_\_

dátum

\_\_\_\_\_

dátum

\_\_\_\_\_

javító tanár

\_\_\_\_\_

jegyző