

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2018. május 16.

**VILLAMOSIPAR ÉS
ELEKTRONIKA
ISMERETEK**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2018. május 16. 8:00

I.

Időtartam: 60 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Fontos tudnivalók

Az írásbeli dolgozat megoldásához segédeszközként csak szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, rajzeszközök, sablonok és vonalzó használható. Az íráshoz kék 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.

I. feladatlap

Egyszerű, rövid feladatok

Maximális pontszám: 40

1.) Töltse ki a táblázat üres celláit az első oszlopban található minta alapján, azaz az értékek normál alakban, a mértékegységek prefixum nélkül szerepeljenek!

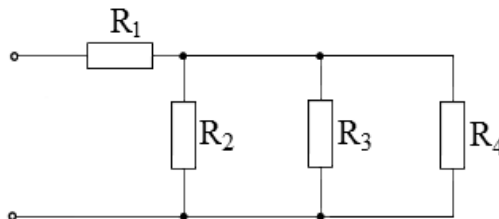
(4 pont)

36 μ A	47 pF	120 kW	200 mH	0,8 MJ
$3,6 \cdot 10^{-5}$ A				

2.) Számítsa ki az alábbi kapcsolás eredő-ellenállását!

(3 pont)

Adatok: $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ $R_2 = R_3 = R_4 = 3 \text{ k}\Omega$

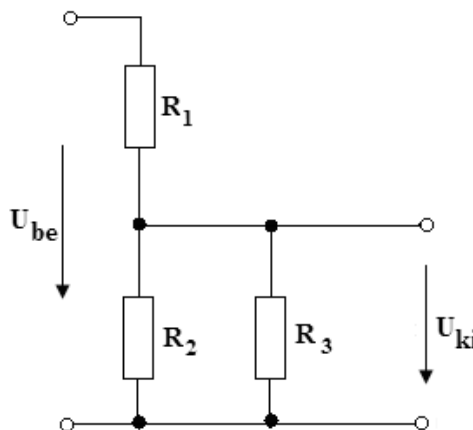


$R_e =$

3.) Számítsa ki az alábbi kapcsolásban a kimeneti feszültség értékét!

(3 pont)

Adatok: $U_{be} = 12 \text{ V}$ $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ $R_2 = R_3 = 2 \text{ k}\Omega$




$U_{ki} =$

4.) Számítsa ki, mekkora az $R = 1 \text{ k}\Omega$ ellenálláson $U = 24 \text{ V}$ feszültség hatására létrejövő teljesítmény!

(3 pont)

$P =$

5.) Rajzolja le a megnevezések mellé a hiányzó rajzjeleket! (4 pont)

Megnevezés	Rajzjel
Kondenzátor	
Műveleti erősítő	
Félvezető dióda	
Tekercs	
2 bemenetű NAND kapu	

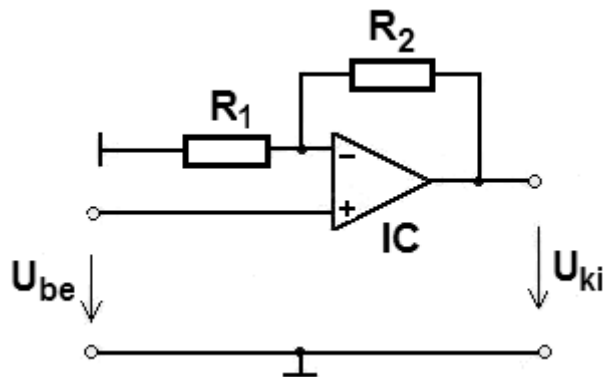
6.) Határozza meg egy soros RL kapcsolás impedanciáját! (3 pont)

Adatok: $R = 200 \Omega$ $X_L = 150 \Omega$

$Z =$

7.) Számítsa ki az alábbi ideális műveleti erősítővel felépített nem invertáló alapkapcsolásban a visszacsatolt feszültségerősítés értékét viszonzásban! (3 pont)

Adatok: $R_1 = 2,4 \text{ k}\Omega$ $R_2 = 120 \text{ k}\Omega$



$A_{uv} =$

8.) Határozza meg egy félvezető dióda nyitóirányú anód-katód differenciális ellenállását! (3 pont)

Adatok: $U_{AK1} = 0,64 \text{ V}$ $I_{A1} = 10 \text{ mA}$
 $U_{AK2} = 0,68 \text{ V}$ $I_{A2} = 18 \text{ mA}$

$r_D =$

- 9.) Alakítsa át az algebrai alakban megadott F^3 függvényt De Morgan-azonosság alkalmazásával úgy, hogy a hálózat kizárólag 2 bemenetű NAND kapukból legyen megvalósítható! A változók negált és ponált alakban is rendelkezésre állnak.

(3 pont)

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

$$F^3 =$$

- 10.) Írja le az alábbi igazságtáblázat alapján a függvény diszjunktív sorszámos alakját! A legnagyobb helyi értékű változó a C jelű!

(3 pont)

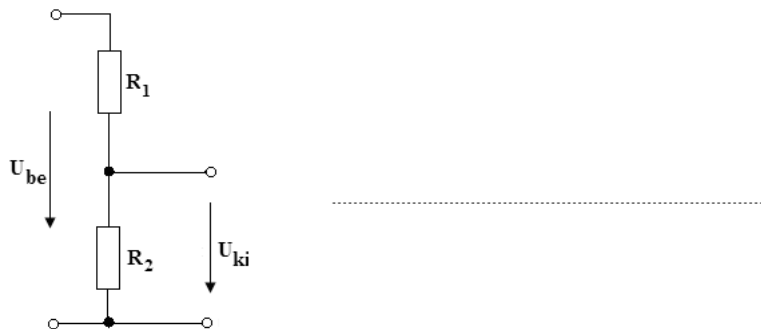
C	B	A	F^3
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

$$F^3 =$$

- 11.) Az alábbi rajzok mellé írja oda, melyik szabályozástechnikai tag gyakorlati megfelelője!

(3 pont)

A következő kifejezések közül válasszon: integráló tag, differenciáló tag, arányos tag



12.) Az irányítás részműveleteinek meghatározása mellé írja oda a megfelelő megnevezést! A megnevezéseket a táblázat üres celláiba írja! (5 pont)

A következő kifejezések közül válasszon: beavatkozás, rendelkezés, információszerzés, információ feldolgozása, ítéletalkotás

Az irányítás részműveletei	
meghatározás	megnevezés
Érzékelés, mérés az irányítandó folyamatról	
A jel átalakítása olyan típusúvá, amely alkalmassá teszi a további feldolgozásra (pl. összehasonlításra)	
Döntés a rendelkezés szükségességéről	
Utasítás beavatkozásra	
Az irányított folyamat befolyásolása a rendelkezés alapján	

	a feladat sorszama	pontszám			
		maximális	elért	maximális	elért
I. RÉSZ Egyszerű, rövid feladatok	1.	4		40	
	2.	3			
	3.	3			
	4.	3			
	5.	4			
	6.	3			
	7.	3			
	8.	3			
	9.	3			
	10.	3			
	11.	3			
	12.	5			
Az I. rész pontszáma				40	

dátum

javító tanár

	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt
I. Egyszerű, rövid feladatok		

javító tanár

jegyző

dátum

dátum

Megjegyzések:

1. Ha a vizsgázó a II. írásbeli összetevő megoldását elkezdte, akkor ez a táblázat és az aláírási rész üresen marad.
2. Ha a vizsga az I. összetevő teljesítése közben megszakad, illetve nem folytatódik a II. összetevővel, akkor ez a táblázat és az aláírási rész kitöltendő.

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2018. május 16.

**VILLAMOSIPAR ÉS
ELEKTRONIKA
ISMERETEK**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2018. május 16. 8:00

II.

Időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Fontos tudnivalók

Az írásbeli dolgozat megoldásához segédeszközként csak szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, rajzeszközök, sablonok és vonalzők használhatók. Az íráshoz kék színű tollat, a rajzoláshoz grafitceruzát kell használni.

Az összetett feladatok megoldása a felügyelő tanárok által kiosztott pótlapokon történik. A pótlapokat lapszámozással kell ellátni, és fel kell tüntetni rajtuk az azonosító jelet.

A számítás 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.

A megoldási időn belül lehetőség van tisztázat készítésére is. Ebben az esetben egy „Piszkozat” és egy „Tisztázat” készül folyamatos oldalszámozással.

II. feladatlap

Összetett feladatok

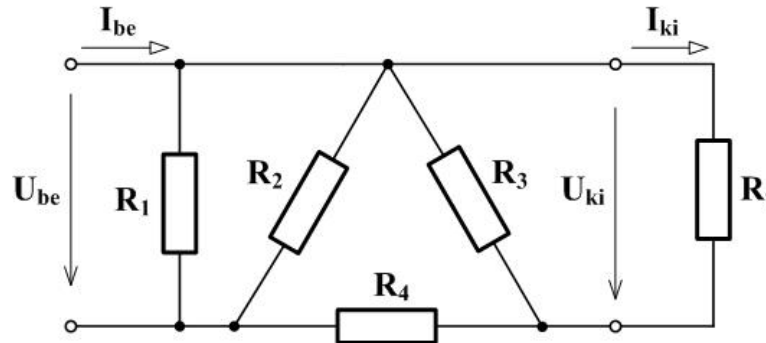
Maximális pontszám: 60

1. feladat

15 pont

Egyenáramú hálózat számítása

Az alábbi passzív áramkör négy ellenállást és egy fogyasztót tartalmaz. U_{be} feszültséggel táplálva a terhelő ellenálláson $P_t = 65,5 \text{ mW}$ teljesítmény jelenik meg.



Adatok: $R_1 = 2,7 \text{ k}\Omega$ $R_2 = 1,8 \text{ k}\Omega$ $R_3 = 3,3 \text{ k}\Omega$
 $R_4 = 1,2 \text{ k}\Omega$ $R_t = 2,2 \text{ k}\Omega$ $P_t = 65,5 \text{ mW}$

Számítsa ki:

- a kimeneti feszültséget és áramot (U_{ki} , I_{ki}),
- a teljes áramkör eredő ellenállását (R_e),
- R_3 és R_4 ellenállások áramát (I_3 , I_4),
- az R_4 ellenállás feszültségét és a bemeneti feszültséget (U_4 , U_{be}),
- a bemeneti áramot és a teljesítményt (I_{be} , P_{be})!

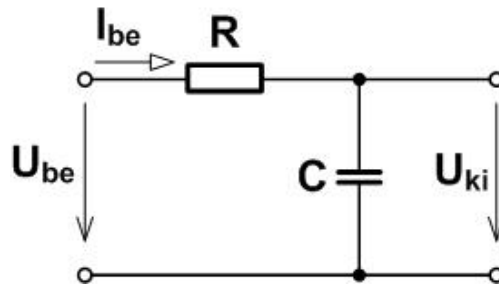
2. feladat

15 pont

Váltakozó áramú hálózat számítása

A következő négyfólust $U_{be} = 10\text{ V}$ feszültségű és $f = 12\text{ kHz}$ frekvenciájú váltakozó árammal tápláljuk, amely egy $I_{be} = 10\text{ mA}$ erősségű áramot hoz létre az áramkörben. A kimeneten $U_{ki} = 5\text{ V}$ feszültséget mérünk.

Adatok: $U_{be} = 10\text{ V}$ $U_{ki} = 5\text{ V}$ $f = 12\text{ kHz}$ $I_{be} = 10\text{ mA}$



A fenti adatok ismeretében határozza meg:

- az áramkör bemeneti impedanciáját és a kondenzátor kapacitív reaktanciáját (Z , X_C),
- az ellenálláson mért feszültséget és az ellenállás értékét (U_R , R),
- a kapacitás értékét és a fázisszöget (C , φ),
- a határfrekvenciát (f_h),
- az áramkör feszültségerősítését viszonyzámban és dB-ben (A_u , a_u^{dB})!

3. feladat

15 pont

Közös source kapcsolású erősítő számítása

Az alábbi ábrán egy unipoláris tranzisztoros erősítőkapcsolás látható.

Adatok:

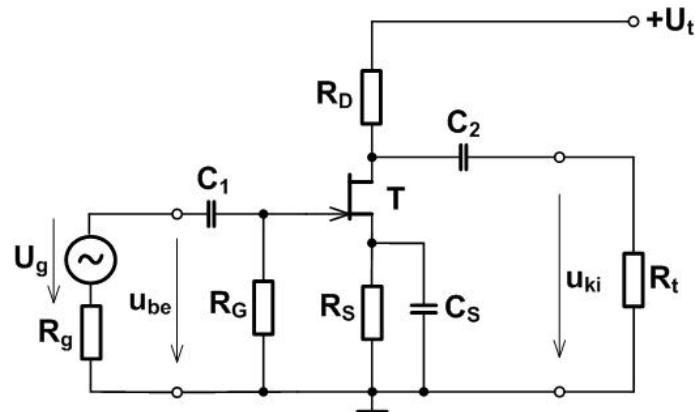
$$U_t = 12 \text{ V}$$

$$y_{21S} = 10 \text{ mA/V}, y_{22S} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ S}$$

$$R_S = 2 \text{ k}\Omega, R_G = 1 \text{ M}\Omega, R_D = 2 \text{ k}\Omega$$

$$R_g = 500 \Omega, R_t = 5 \text{ k}\Omega$$

$$C_1 = C_2 = 1 \mu\text{F}, C_S = 400 \mu\text{F}$$



- Számítással határozza meg az erősítő bemeneti és kimeneti ellenállását (r_{be} , r_{ki})!
- Számítsa ki a terhelt erősítő kondenzátorai miatt fellépő határfrekvenciákat (f_1 , f_2 , f_S)!
- Válassza ki a kiszámított határfrekvenciák közül az erősítő alsó határfrekvenciáját (f_a)! Állítását röviden indokolja meg!
- Számítsa ki a terhelt erősítő feszültségerősítését, áramerősítését és teljesítményerősítését decibelben (a_u^{dB} , a_i^{dB} , a_p^{dB})!

4. feladat

15 pont

Logikai függvény egyszerűsítése és realizálása

Adott egy négyváltozós logikai függvény sorszámos alakja.

(A legnagyobb helyi értékű logikai változót „A” betű jelöli.)

$$Y^4 = \Sigma^4(0, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 15)$$

- a) **Írja fel a logikai függvényt szabályos diszjunktív algebrai alakban!**
- b) **V–K-tábla segítségével, grafikus egyszerűsítéssel hozza létre a logikai függvény legegyszerűbb alakját!**
- c) **Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt logikai kapuk felhasználásával NÉV (NEM-ÉS-VAGY) rendszerben! Maximum 8 db kaput alkalmazhat. (A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.)**
- d) **Alakítsa át és valósítsa meg az egyszerűsített függvényt két vagy három bemenetű NOR kapukkal! Maximum 8 db kaput alkalmazhat. (A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.)**

	a feladat sorszáma	pontszám			
		maximális	elért	maximális	elért
I. Egyszerű, rövid feladatok				40	
II. RÉSZ Összetett feladatok	1.	15		60	
	2.	15			
	3.	15			
	4.	15			
Az írásbeli vizsgarész pontszáma				100	

_____ dátum

_____ javító tanár

	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt
I. Egyszerű, rövid feladatok		
II. Összetett feladatok		

_____ javító tanár

_____ jegyző

_____ dátum

_____ dátum