

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2019. október 18.

VILLAMOSIPAR ÉS ELEKTRONIKA ISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2019. október 18. 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 vonalzők használhatók. Az íráshoz 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

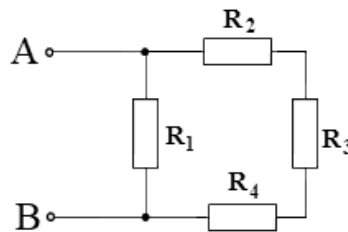
Maximális pontszám: 40

- 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)

325 μ V	22 k Ω	0,36 mS	610 mA	22 pF
$3,25 \cdot 10^{-4}$ V				

- 2.) Számítsa ki az alábbi kapcsolásban az A és B pontok közötti eredő ellenállást!
(3 pont)

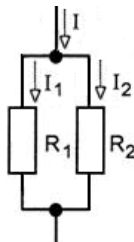
Adatok: $R_1 = 9 \text{ k}\Omega$ $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$ $R_4 = 4 \text{ k}\Omega$



$R_{AB} =$

- 3.) Határozza meg az áramosztó R_1 ellenállásán átfolyó I_1 áramot!
(3 pont)

Adatok: $I = 15 \text{ mA}$ $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$



$I_1 =$

- 4.) Határozza meg egy soros RLC kapcsolás impedanciáját!
(3 pont)

Adatok: $R = 400 \Omega$ $X_L = 200 \Omega$ $X_C = 500 \Omega$

$Z =$

- 5.) Határozza meg az $R = 2 \text{ k}\Omega$ ellenálláson $U = 12 \text{ V}$ feszültség hatására létrejövő teljesítményt!
(3 pont)

$P =$

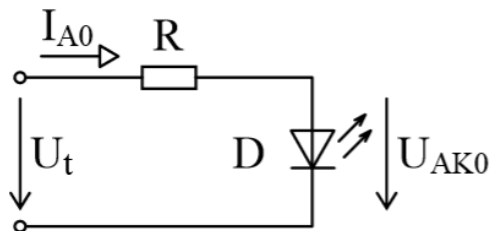
- 6.) Töltse ki a táblázat üres celláit! A táblázatnak egy induktív reaktancia
frekvenciafüggését kell kifejeznie. (4 pont)

f (kHz)	1	2	4	8	16
X_L (k Ω)	4				

- 7.) Határozza meg annak a valódi tekercsnek a határfrekvenciáját, amelynek a soros
veszteségi ellenállása $r_v = 25 \Omega$, induktivitása $L = 32 \text{ mH}$! (3 pont)

$f_h =$

- 8.) Határozza meg egy LED előtét-ellenállásának értékét! A tápfeszültség $U_t = 4,5 \text{ V}$,
a LED munkaponti anód-katód feszültsége $U_{AK0} = 2 \text{ V}$, a munkaponti anód árama
 $I_{A0} = 10 \text{ mA}$. (3 pont)



$R =$

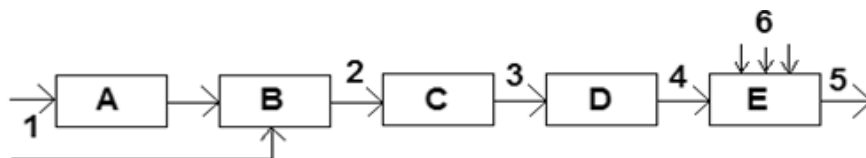
- 9.) Rajzoljon egy közös source-ú erősítő alkapcsolást 1 db N csatornás JFET (T),
3 db ellenállás (R_G , R_D , R_S) és 3 db kondenzátor (C_{be} , C_{ki} , C_S) felhasználásával!
A kimenetre R_t jelű terhelőellenállás csatlakozzon! (4 pont)

- 10.) Egy háromváltozós logikai függvény (F^3) megadott diszjunktív sorszámos alakja alapján töltsd ki az alábbi igazságtáblázatot! A legnagyobb helyi értékű változót az „A” betű jelöli. (3 pont)

$$F^3 = \Sigma^3(0,2,4,7)$$

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

- 11.) Nevezze meg az alábbi vezérlés működési vázlatában található szerveket és jeleket! A megnevezéseket a táblázat üres celláiba írja! Vegye figyelembe a táblázatban található megnevezéseket! (5 pont)



	Megnevezés
A szerv	
B szerv	
C szerv	Erősítő
D szerv	
E berendezés	Vezérelt berendezés
1. jel	Vezetőjel
2. jel	Rendelkezőjel
3. jel	Beavatkozójel
4. jellemző	
5. jellemző	
6. jellemzők	Zavaró jellemzők

- 12.) Az alábbi táblázat irányítástechnikai tagokkal kapcsolatos állításokat tartalmaz. Döntse el mindegyikről, hogy igaz vagy hamis! Döntését az IGAZ vagy a HAMIS szó megfelelő cellába írásával jelölje! (2 pont)**
(Egy példát megadtunk.)

Állítás	Döntés
A D tag csak a bemeneti jel változásakor ad nullától eltérő kimeneti jelet.	IGAZ
Az arányos tag lassúbb működést eredményez, mint az integrálótag.	
Az integrálótag pontos működést eredményez, azaz képes a zavaró jellemzők hatását teljesen megszüntetni.	

	a feladat sorszáma	pontszám			
		maximális	elért	maximális	elért
I. RÉSZ Egyszerű, rövid feladatok	1.	4		40	
	2.	3			
	3.	3			
	4.	3			
	5.	3			
	6.	4			
	7.	3			
	8.	3			
	9.	4			
	10.	3			
	11.	5			
	12.	2			
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 • 2019. október 18.

VILLAMOSIPAR ÉS ELEKTRONIKA ISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2019. október 18. 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 vonalzó használhatók. Az íráshoz 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 azonosítójelet.

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.

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

II. feladatlap

Összetett feladatok

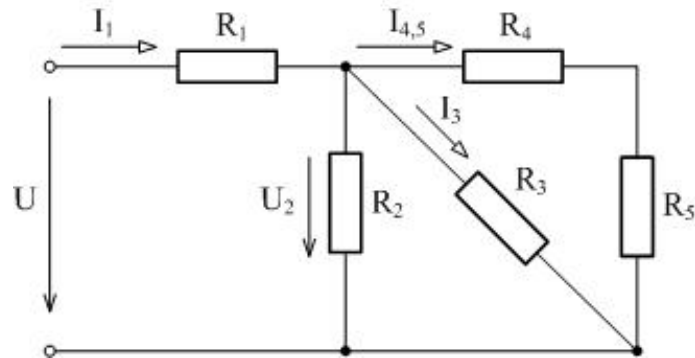
Maximális pontszám: 60

1. feladat

15 pont

Egyenáramú hálózat számítása

Öt ellenállásból álló passzív hálózatot táplálunk U egyenfeszültséggel.



Adatok: $U = 12 \text{ V}$ $R_2 = 1,2 \text{ k}\Omega$ $R_4 = 680 \Omega$
 $R_1 = 200 \Omega$ $R_3 = 1,8 \text{ k}\Omega$ $R_5 = 220 \Omega$

Számítsa ki:

- a hálózat eredő ellenállását és a főág áramát (R_e , I_1),
- az R_2 ellenállás feszültségét, R_3 áramát (U_2 , I_3),
- az R_4 - R_5 ellenállások mellékágában megjelenő áramot és teljesítményt ($I_{4,5}$, $P_{4,5}$)!
- Az R_3 ellenállást eltávolítjuk a hálózathoz. Hogyan változik meg az U_2 értéke, és miért? Válaszát indokolja!

2. feladat

15 pont

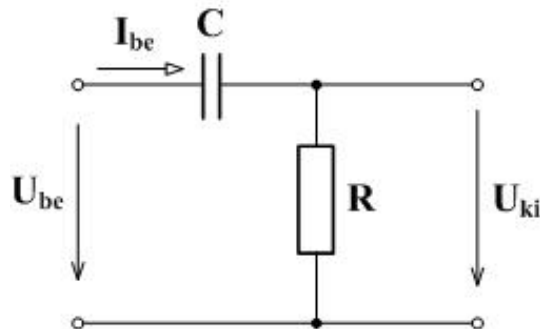
Váltakozó áramú feladat számítása

Ideális elemeket tartalmazó, felül áteresztő RC szűrőt váltakozó árammal táplálunk.

Adatok: $U_{be} = 15\text{ V}$

$f = 2,5\text{ kHz}$

$R = 3,3\text{ k}\Omega$



Számítsa ki:

- a kondenzátor kapacitását, ha tudjuk, hogy a határfrekvencia $f_h = 3,2\text{ kHz}$ (C),
- a bemeneti impedanciát és áramot (Z_{be} , I_{be}),
- a kimeneti feszültség nagyságát, a be- és kimeneti feszültség fázisszögét (U_{ki} , φ)!
- A kimenetet egy $R_t = 4,7\text{ k}\Omega$ ellenállással terheljük. Határozza meg az új határfrekvenciát (f_{ht})!

3. feladat

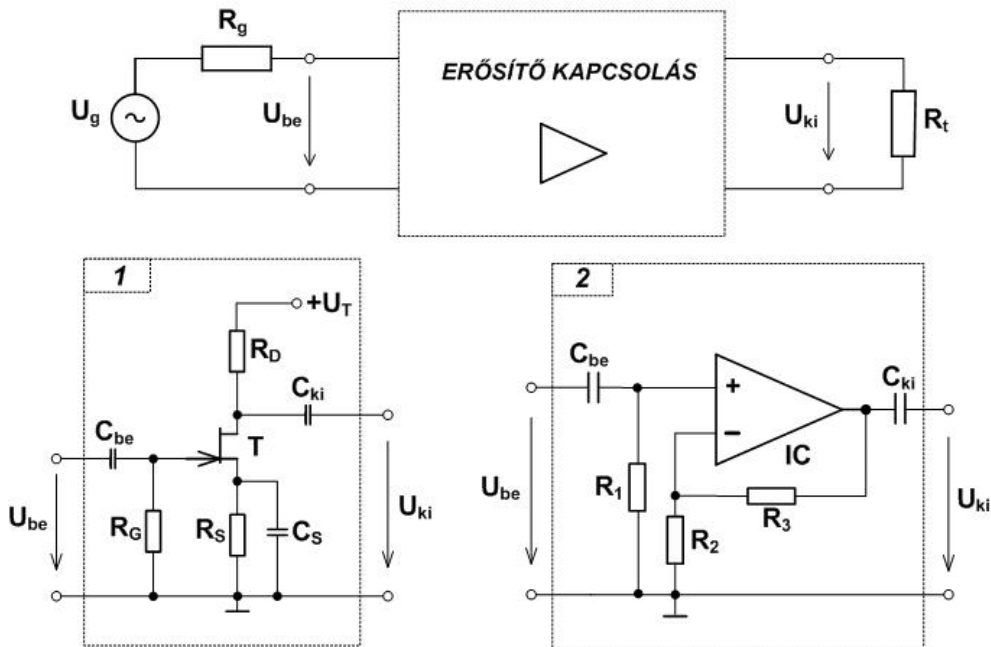
15 pont

Erősítő kapcsolások vizsgálata

A felső ábra egy vezérelt, terhelt erősítő áramkör általános képét tartalmazza.

Alatta két erősítő alapkapsolás látható.

A feladat megoldásánál a megfelelő alapkapsolást az általános képbe beillesztve vizsgáljuk.



(1) Tranzistorerősítő-adtok:

$$R_D = 15 \text{ k}\Omega$$

$$y_{22S} = 20 \text{ }\mu\text{S}$$

$$y_{21S} = 5 \text{ mS}$$

Közös adatok: $U_g = 10 \text{ mV}$, $R_g = 10 \text{ k}\Omega$, $C_{be} = 2 \text{ }\mu\text{F}$, $C_{ki} = 5 \text{ }\mu\text{F}$, $R_t = 10 \text{ k}\Omega$

(2) Műveletierősítő-adtok:

$$R_2 = 40 \text{ k}\Omega, R_3 = 400 \text{ k}\Omega$$

- Határozza meg a tranzistoros alapkapsolás kimeneti és a műveleti erősítő alapkapsolás bemeneti ellenállását (R_{ki1} , R_{be2})!
- Számítsa ki mindkét alapkapsolás terhelt feszültségerősítését (A_{u1} , A_{u2})!
- Számítsa ki a terhelt tranzistoros alapkapsolás kimeneti csatoló-kondenzátor miatt fellépő alsó határfrekvenciáját (f_{a1})! (C_{be} és C_S nem szól bele a frekvenciaátvitelbe.)
- Határozza meg a feszültséggenerátorral vezérelt műveleti erősítőnél a bemeneti csatoló-kondenzátor miatt fellépő alsó határfrekvenciát (f_{a2})! (C_{ki} nem befolyásolja a frekvenciaátvitelt.)

4. feladat

15 pont

Logikai hálózat vizsgálata

Adott egy négyváltozós logikai függvény konjunktív szabályos normálalakja:

$$Y^4 = M_1^4 + M_3^4 + M_4^4 + M_5^4 + M_6^4 + M_{11}^4 + M_{12}^4 + M_{14}^4$$

- a) Készítse el az IGAZ tartalmú maxtermekhez tartozó igazságtáblázatot!
- b) Grafikus egyszerűsítés segítségével hozza létre a függvény legegyszerűbb alakját!
- c) Valósítsa meg az egyszerűsített logikai függvényt NEM-ÉS-VAGY kapuáramkörökkel!
- d) Realizálja a logikai függvényt a legkevesebb darabszámú NOR kapuval!

(A legnagyobb helyi értékű logikai változót „A” betű jelölje! A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre. A megvalósításokhoz tetszőleges bemenetszámú kapuk alkalmazhatók.)

	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