

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2018. október 19.

VILLAMOSIPAR ÉS ELEKTRONIKA ISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2018. október 19. 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 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.

I. feladatlap

Egyszerű, rövid feladatok

Maximális pontszám: 40

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

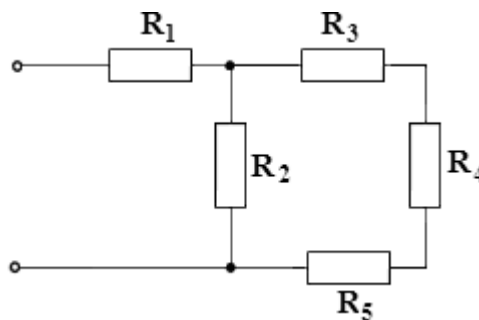
(4 pont)

250 mV	47 nF	85 MΩ	2 kV	425 μA
$2,5 \cdot 10^{-1} \text{ V}$				

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

(3 pont)

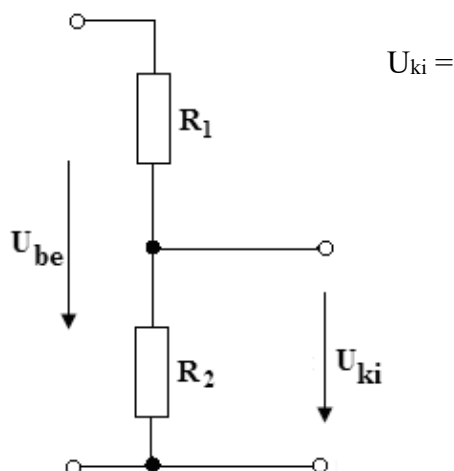
Adatok: $R_1 = 450 \, \Omega$, $R_2 = 300 \, \Omega$, $R_3 = 200 \, \Omega$, $R_4 = 75 \, \Omega$, $R_5 = 25 \, \Omega$



$R_e =$

- 3.) Számítsa ki az alábbi feszültségosztó kimeneti feszültségének az értékét! (3 pont)**

Adatok: $U_{be} = 12 \text{ V}$, $R_1 = 400 \, \Omega$, $R_2 = 800 \, \Omega$



$U_{ki} =$

- 4.) Számítsa ki egy szinuszosan váltakozó feszültségről táplált egyfázisú fogyasztó hatásos teljesítményét!**

(3 pont)

Adatok:

$U = 230 \text{ V}$ (effektív érték), $I = 6 \text{ A}$ (effektív érték), $\cos \varphi = 0,8$ (teljesítménytényező)

$P =$

- 5.) Írja be a táblázatba az $U = 230\text{ V}$ effektív értékű, $f = 50\text{ Hz}$ frekvenciájú hálózati feszültség hiányzó pillanatnyi értékeit $t = 0\text{ ms}$ -tól számított időpontokban! (3 pont)

t (ms)	0	5	10	15	20
u (V)	0				0

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

Adatok: $R = 2\text{ k}\Omega$, $X_C = 4\text{ k}\Omega$

$Z =$

- 7.) Egészítse ki az alábbi mondatot! (3 pont)

A következők közül válasszon: 0, ∞

Az ideális műveleti erősítőről feltételezzük, hogy a nyílthurkú feszültségerősítése

$A_{U0} = \dots\dots\dots$, a szimmetrikus bemeneti ellenállása $R_{bes} = \dots\dots\dots$, a kimeneti ellenállása

$R_{ki} = \dots\dots\dots$!

- 8.) Határozza meg egy erősítő áramerősítését! A feszültségerősítés $A_u = 90$, az erősítő bemeneti ellenállása $R_{be} = 10\text{ k}\Omega$, a terhelő ellenállás $R_t = 1,5\text{ k}\Omega$! (3 pont)

$A_i =$

- 9.) Rajzoljon egy invertáló műveleti erősítő alapkapsolást! Jelölje a rajzon a bemeneti és a kimeneti feszültségeket (U_{be} , U_{ki}) is! (4 pont)

Áramköri elemek: 1 db műveleti erősítő (IC)

3 db ellenállás (R_1, R_V, R_K)

- 10.) Írja le az alábbi igazságtáblázat alapján a függvény (F^2) szabályos algebrai alakját, valamint nevezze meg a logikai függvényt! (3 pont)

A	B	F^2
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0


$F^2 =$

A logikai függvény megnevezése:

- 11.) Döntse el az alábbi állításokról, hogy a vezérlésre és a szabályozásra vonatkozóan melyek igazak és melyek hamisak! Választását az IGAZ vagy a HAMIS szó megfelelő cellába írásával jelölje! (4 pont)

Állítás	Vezérlés	Szabályozás
Zárt hatásláncú irányítás.		
Működési elve miatt a külső zavaró hatásokat megpróbálja kiküszöbölni.		

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

Megnevezés	Rajzjel
Relé váltóérintkezője	
Relé, mágneskapcsoló	
Nyomógomb záróérintkezője	
Nyomógomb bontóérintkezője	
Relé záróérintkezője	

	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.	3			
	7.	3			
	8.	3			
	9.	4			
	10.	3			
	11.	4			
	12.	4			
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. október 19.

VILLAMOSIPAR ÉS ELEKTRONIKA ISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2018. október 19. 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 vagy fekete színű tollat, a rajzoláshoz grafitceruzát kell használni.

Az összetett feladatok megoldása a felügyelőtanárok által kiosztott pótlapokon történik.

A pótlapokat lapszámozással kell ellátni, és fel kell tüntetni rajtuk a nevét és osztályát.

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

Az alábbi hídkapcsolásban ismertek a következő adatok:

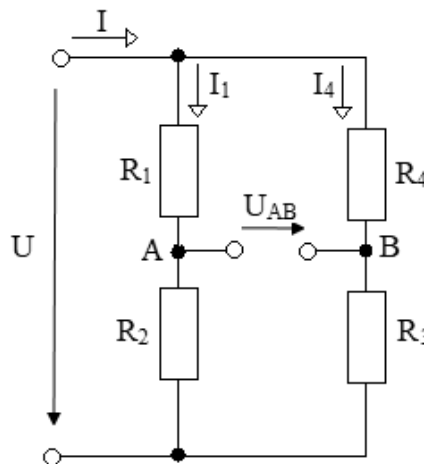
$$U = 16 \text{ V}$$

$$R_1 = 1,5 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 3,3 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = 2,2 \text{ k}\Omega$$

$$R_4 = 1,8 \text{ k}\Omega$$



Számítsa ki:

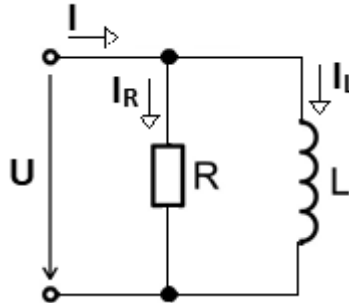
- az áramkör eredő ellenállását, a főág áramát (R_e ; I),
- a mellékágak áramát (I_1 ; I_4),
- a kimeneti feszültség értékét (U_{AB})!
- Mekkora értékű ellenállásra kell cserélni az R_3 ellenállást, hogy a kimeneti feszültség nulla legyen $U_{AB} = 0 \text{ V}$ (R_{3cs})?

2. feladat

15 pont

Váltakozó áramú hálózat számítása

Egy párhuzamos RL áramkört $U = 15\text{ V}$, $f = 2,39\text{ kHz}$ váltakozó feszültséggel táplálunk. Ismerjük az ellenállás értékét ($R = 2\text{ k}\Omega$) és az áramkör határfrekvenciáját ($f_h = 3,2\text{ kHz}$).



Számítsa ki:

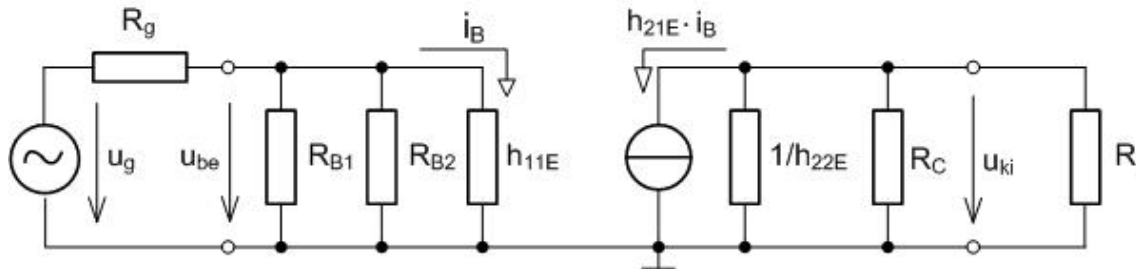
- az ideális tekercs induktivitását és reaktanciáját (L ; X_L),
- a főág és a mellékágak áramát (I ; I_R ; I_L),
- az áramkör impedanciáját és fázisszögét (Z ; φ)!
- Rajzolja meg a feszültség–áram vektorábrát!

3. feladat

15 pont

Közös emitteres erősítő alapkapsolás számítása

Az erősítő egyszerűsített váltakozó áramú helyettesítő képét tartalmazza az alábbi ábra.



Adatok:

$$u_g = 25 \text{ mV}, R_g = 1 \text{ k}\Omega$$

$$R_{B1} = 28 \text{ k}\Omega, R_{B2} = 10 \text{ k}\Omega, R_C = 6 \text{ k}\Omega$$

$$h_{11E} = 4 \text{ k}\Omega, h_{21E} = 150, h_{22E} = 25 \text{ }\mu\text{S}$$

$$R_t = 10 \text{ k}\Omega$$

(A tranzisztor h_{12E} paramétere elhanyagolható.)

Feladatok:

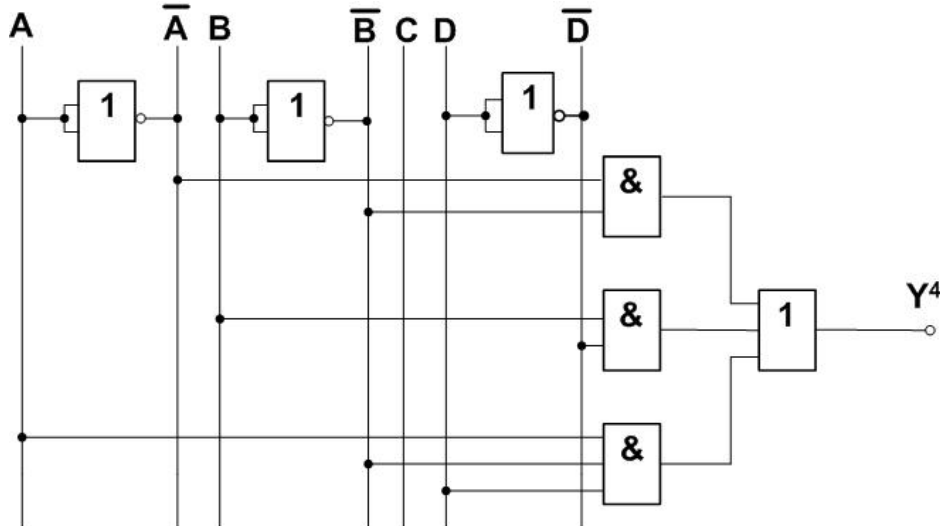
- Rajzolja le a fenti helyettesítő képnek megfelelő erősítőkapcsolást! Az áramkörben alkalmazzon 1 db NPN tranzisztort, 4 db ellenállást (R_{B1} , R_{B2} , R_C , R_E) és 3 db kondenzátort (C_1 , C_2 , C_E)! A kapcsolási rajz tartalmazzon vezérlő jelforrást és terhelő-ellenállást! (Igényes szabadkézi vázlat is megfelel.)
- Határozza meg az erősítő bemeneti és kimeneti ellenállását (R_{be} , R_{ki})!
- Számítsa ki a terhelt erősítő feszültségerősítését és áramerősítését (A_u , A_i)!
- Határozza meg a terhelt erősítő bemeneti és kimeneti feszültségét (u_{be} , u_{ki})!

4. feladat

15 pont

Logikai függvény átalakítása és megvalósítása

Az ábrán egy négyváltozós logikai függvényt megvalósító logikai hálózat látható.
A legnagyobb helyi értékű változót „A” betű jelöli.



- Írja fel a kimeneti logikai függvény algebrai alakját (Y^4)!
- Írja fel a kimeneti logikai függvény diszjunktív sorszámos alakját (Y^4_{diszj})!
- Írja fel a kimeneti logikai függvény konjunktív sorszámos alakját (Y^4_{konj})!
(A b) és c) feladatok megoldásához célszerű V–K táblákat alkalmazni.)
- Grafikus módszerrel hozza legegyszerűbb alakra a konjunktív függvényt, és valósítsa meg az egyszerűsített függvényt logikai kapuk segítségével N-É-V (NEM-ÉS-VAGY) rendszerben! (A megvalósításokhoz tetszőleges bemenetszámú kapukat 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