

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2019. május 15.

**VILLAMOSIPAR ÉS
ELEKTRONIKA
ISMERETEK**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2019. május 15. 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 egyszerű 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!

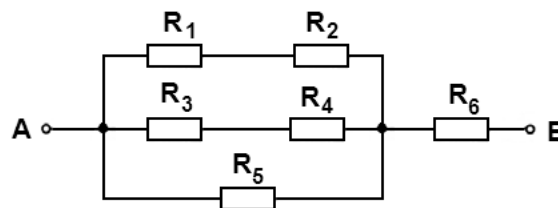
(4 pont)

150 MW	0,065 mS	8,2 kΩ	425 mA	330 nF
$1,5 \cdot 10^8$ W				

2.) Számítsa ki az alábbi kapcsolásban az A és B pontok közötti eredő ellenállást (R_{AB})!

(3 pont)

Adatok: $R_1 = 6 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 7 \text{ k}\Omega$
 $R_4 = 8 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_6 = 3 \text{ k}\Omega$



$R_{AB} =$

3.) Számítsa ki az ellenállását (R) annak az alumíniumvezetéknek, amelynek a hossza $l = 60 \text{ m}$, a keresztmetszete $A = 1,5 \text{ mm}^2$!

(3 pont)

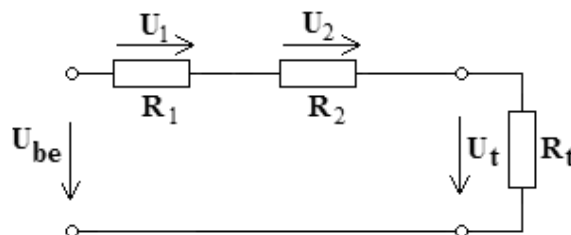
Adatok: $l = 60 \text{ m}$, $A = 1,5 \text{ mm}^2$, $\rho_{Al} = 0,029 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$

$R =$

4.) Számítással határozza meg az alábbi kapcsolásban a terhelő ellenálláson eső feszültség nagyságát (U_t)!

(3 pont)

Adatok: $U_{be} = 12 \text{ V}$, $U_1 = 4 \text{ V}$, $U_2 = 4 \text{ V}$



$U_t =$

- 5.) **Határozza meg, mekkora töltést (Q) vesz fel egy 3 μ F kapacitású kondenzátor, ha 200 V feszültségre kapcsoljuk!** (3 pont)

Adatok: $U = 200$ V, $C = 30$ μ F

Q =

- 6.) **Egy párhuzamos RC kapcsolást váltakozó feszültséggel táplálunk. Ismerjük a mellékágakban az áramerősségek effektív értékét (I_R és I_C). Számítással határozza meg a főágban az áramerősség effektív értékét (I)** (3 pont)

Adatok: $I_R = 1,5$ A, $I_C = 0,54$ A

I =

- 7.) **Egy porszívó teljesítményfelvétele 1000 W, a hatásfoka 75%. Mekkora a hasznosított teljesítmény (P_h)?**

Adatok: $P_\delta = 1000$ W, $\eta = 75\%$

(3 pont)

$P_h =$


- 8.) **Rajzoljon egy nem invertáló műveleti erősítő alapkapsolást!** (3 pont)

Építőelemek: 1 db műveleti erősítő (IC)

1 db R_1 – ellenállás

1 db R_v – visszacsatoló ellenállás

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

Megnevezés	Rajzjel
Tekercs	
Bipoláris tranzisztor NPN	
Feszültségmérő műszer	
Zener dióda	
2 bemenetű NOR kapu	

10.) Egy kétváltozós logikai függvény (F^2) megadott algebrai alakja alapján tölts ki az igazságtáblázatot és nevezze meg a függvényt! (3 pont)

$$F^2 = A + B$$

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

A logikai függvény megnevezése:

11.) Állapítsa meg az irányítás részműveleteinek helyes sorrendjét és írja a megfelelő sorszámú pontozott vonalra!

A következő részműveletek közül válasszon:

információ feldolgozása, ítéletalkotás, beavatkozás, információszerzés (4 pont)

1.
2.
3.
4.

12.) Egészítse ki az alábbi mondatokat! A helyes válaszokat a pontozott vonalra írja!

A következő szavak közül válasszon: vezérlés, szabályozás, nyílt, zárt (4 pont)

A zárt hatásláncú irányítás.

A hatásláncú irányítás negatív visszacsatolást tartalmaz.

	a feladat sorszám	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 • 2019. május 15.

**VILLAMOSIPAR ÉS
ELEKTRONIKA
ISMERETEK**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2019. május 15. 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 kék vagy fekete 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 azonosítójelet.

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

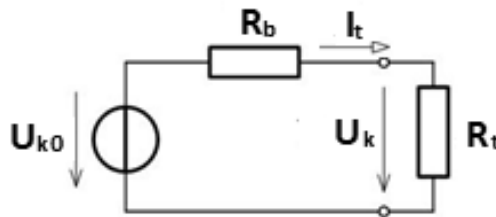
1. feladat

15 pont

Egyenáramú hálózat számítása

Egy valóságos feszültséggenerátor mérési adataiból a következőket ismerjük:

- üresjárásban mért kapocsfeszültség U_{k0} ,
- I_t árammal történő terhelésnél a kapocsfeszültség U_k



Adatok: $U_{k0} = 20 \text{ V}$
 $U_k = 18,5 \text{ V}$
 $I_t = 61,6 \text{ mA}$

Számítsa ki:

- a terhelő ellenállás értékét és a rajta megjelenő teljesítményt (R_t ; P_t),
- a feszültséggenerátor belső ellenállását (R_b),
- illetett állapotban a terhelő ellenállás értékét és a leadott teljesítményt (R_{till} ; P_{till}),
- a terhelő ellenállás minimális értékét és a disszipációs teljesítményét, ha tudjuk, hogy a kapocsfeszültség nem csökkenhet $U_k = 8 \text{ V}$ alá (R_{tmin} ; P_{tmin})!

2. feladat

15 pont

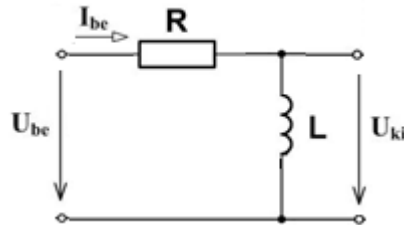
Váltakozó áramú hálózat számítása

Ideális elemeket tartalmazó, felül áteresztő RL szűrő adatai:

$$U_{be} = 10 \text{ V}$$

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

$$f_h = 7 \text{ kHz (határfrekvencia)}$$



Számítsa ki:

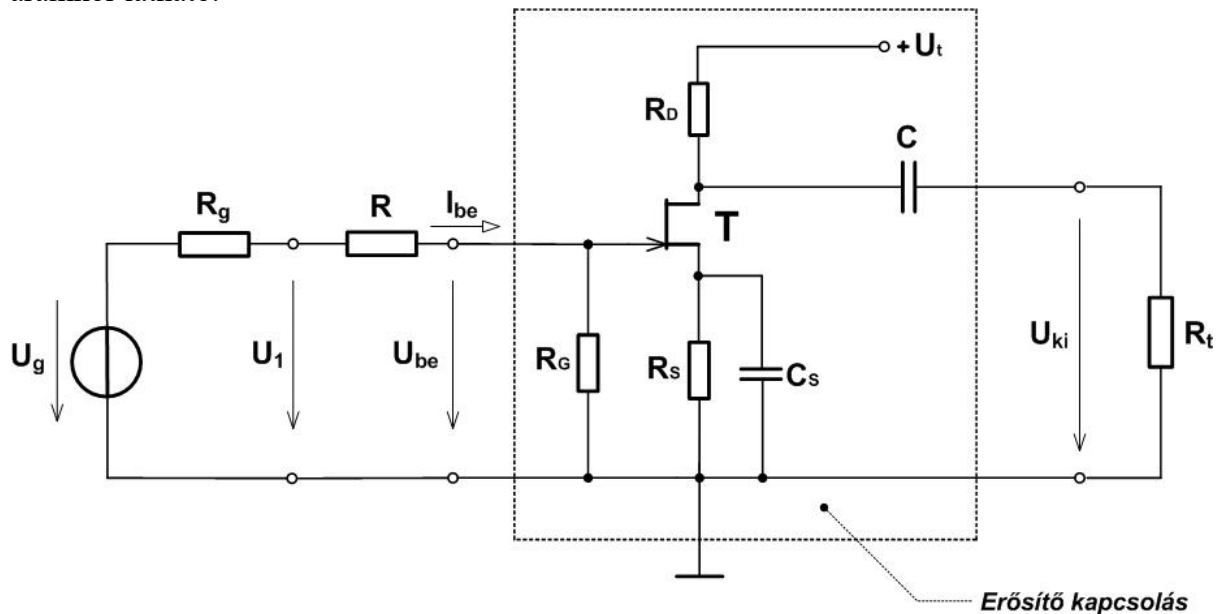
- a tekercs inuktivitását (L),
- a bemeneti impedanciát és áramot (Z_{be} ; I_{be}),
- a kimeneti feszültség nagyságát, a csillapítás értékét decibelben (U_{ki} ; a_u)!
- A kimenetre párhuzamosan egy $L_t = 150 \text{ mH}$ inuktivitású tekercset kapcsolunk (L és L_t között nincs csatolás). Határozza meg az új határfrekvenciát (f_{ht})!

3. feladat

15 pont

Analóg erősítő kapcsolás vizsgálata

Az ábrán egy unipoláris tranzisztoros erősítő kapcsolás paramétereinek vizsgálatára szolgáló áramkör látható.



Áramköri és mérési adatok:

$R_g = 10 \text{ k}\Omega$, $R = 2,5 \text{ k}\Omega$, $R_t = 1,3 \text{ k}\Omega$

$U_1 = 30 \text{ mV}$, $U_{be} = 25 \text{ mV}$

$U_{kiü} = 800 \text{ mV}$ (a terheletlen erősítő kimeneti feszültsége)

$U_{kit} = 650 \text{ mV}$ (a terhelt erősítő kimeneti feszültsége)

Feladatok:

- Számítással határozza meg a bemeneti és a kimeneti ellenállás értékét (R_{be} , R_{ki})!
- Határozza meg az erősítőt vezérlő generátor feszültségét (U_g)!
- Számítsa ki dB-ben a terheletlen és a terhelt erősítő feszültségerősítését (a_u , a_{ut})!
- Határozza meg dB-ben a terhelt erősítő áramerősítését és teljesítményerősítését (a_i , a_p)!

4. feladat

15 pont

Logikai függvény egyszerűsítése és realizálása

Az igazságtáblázat egy négyváltozós logikai függvény „IGAZ” mintermeit tartalmazza.

A	B	C	D	Y^4
(2^3)	(2^2)	(2^1)	(2^0)	
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	1	0	0	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

A változók súlyozása a táblázatból kiolvasható.

- Írja fel az igazságtáblázatból a függvény diszjunktív sorszámos alakját (Y^4_d)!
- Grafikus módszerrel hozza legegyszerűbb alakra a logikai függvényt, és valósítsa meg az egyszerűsített függvényt logikai kapuk segítségével N-É-V (NEM-ÉS-VAGY) rendszerben (Y^4_{de})!
- Írja fel az igazságtáblázatból a függvény konjunktív sorszámos alakját (Y^4_k)!
- Grafikus módszerrel hozza legegyszerűbb alakra a logikai függvényt, és valósítsa meg az egyszerűsített függvényt logikai kapuk segítségével N-É-V (NEM-ÉS-VAGY) rendszerben (Y^4_{ke})

(A megvalósításokhoz tetszőleges bemenetszámú kapuk alkalmazhatók, 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