

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2021. május 12.

AUTOMATIKAI ÉS ELEKTRONIKAI ISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2021. május 12. 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. Alakítsa vissza az első sorban szereplő mennyiségeket alap mértékegységbe! Az első oszlopban egy minta található. **4 pont**

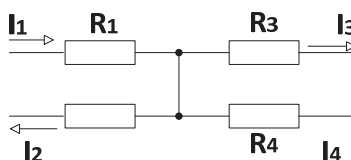
6,8 kΩ	500 μV	30 mA	12,5 kW	0,015 MJ
6800 Ω				

2. Határozza meg, hány joule hőenergia (Q) keletkezik egy $R = 4 \Omega$ ellenálláson $t = 1,5$ óra alatt, ha rajta $I = 9$ A áramot hajtunk át! **3 pont**

Q =

3. Egy áramkör kapcsolásrészlete látható az ábrán. Jelölje be az I_4 áram irányát és határozza meg a nagyságát (I_4)! **3 pont**

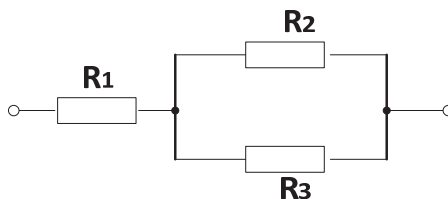
Adatok: $I_1 = 520$ mA, $I_2 = 0,2$ A, $I_3 = 300$ mA.



$I_4 =$

4. Számítsa ki az alábbi kapcsolás eredő ellenállását (R_e)! **4 pont**

Adatok: $R_1 = 1,2$ kΩ, $R_2 = 1,8$ kΩ, $R_3 = 2,2$ kΩ.



$R_e =$

5. Egy kondenzátor kapacitása $C = 6,8$ nF. Ha $f = 2$ kHz frekvenciáról működtetjük, mekkora lesz a kapacitív reaktanciája (X_C)? **3 pont**

$X_C =$

6. Egy váltakozó áramú hálózatban $U = 230$ V feszültséget és $I = 6,6$ A áramot mértünk. Mekkora határos teljesítményt (P) képvisel a hálózat, ha a teljesítménytényező $\cos \varphi = 0,6$? **3 pont**

P =

7. Határozza meg annak a párhuzamos rezgőkörnek a jósági tényezőjét (Q_0), amelyben a veszteségi ellenállás értéke $R_V = 4,25 \text{ k}\Omega$, és az induktív reaktancia nagysága $X_{L0} = 50 \Omega$ 3 pont

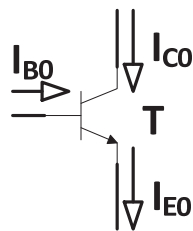
$Q_0 =$

8. Egy erősítő feszültségerősítése, $A_U = -100$. Adja meg a feszültségerősítés mértékét decibelben! 3 pont

$A_U^{\text{dB}} =$

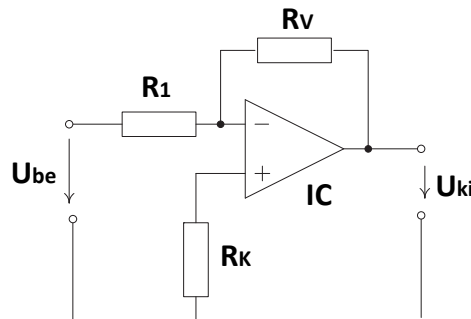
9. Határozza meg az alábbi bipoláris tranzisztor egyenáramú áramerősítő tényezőjét (B)! 4 pont

Adatok: $I_{C0} = 5,6 \text{ mA}$, $I_{E0} = 5,68 \text{ mA}$



$B =$

10. Egy invertáló erősítőkapcsolásban $R_1 = 2,5 \text{ k}\Omega$ és $R_V = 50 \text{ k}\Omega$. Határozza meg a szükséges kompenzáló ellenállás értékét! 3 pont



$R_K =$

11. Egy kétváltozós logikai függvény igazságtábláját látja. Nevezze meg a függvényt és adja meg algebrai alakját! 3 pont

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

A logikai függvény megnevezése:

$F^2 =$

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 nyílt hatásláncú irányítás.

A hatásláncú irányítás negatív visszacsatolást tartalmaz.

Összetett feladatok

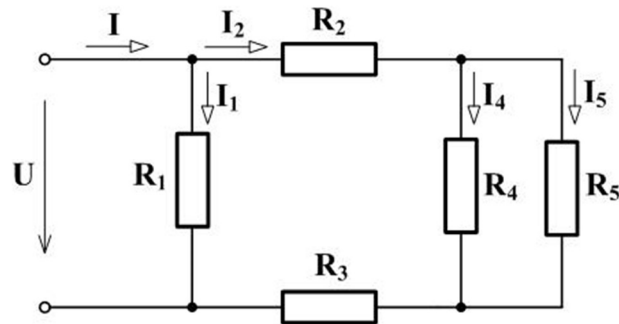
Maximális pontszám: 80

1. feladat

Összesen: 20 pont

Passzív áramkör vizsgálata

Az ábrán egy ohmos ellenállásokból álló passzív áramkör látható.



Adatok: $R_1 = 15 \text{ k}\Omega$, $R_2 = R_3 = 1,5 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 30 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 20 \text{ k}\Omega$, $U = 15 \text{ V}$

Feladatok:

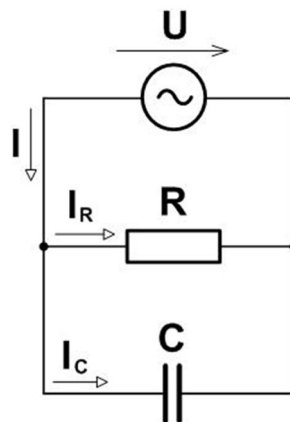
- Határozza meg a hálózat eredő ellenállását és áramfelvételét (R_e , I)!
- Számítsa ki az R_1 és R_2 ellenállásokon átfolyó áramokat és a rajtuk eső feszültségeket (I_1 , I_2 , U_1 , U_2)!
- Számítsa ki az R_4 és R_5 ellenállásokon átfolyó áramokat és a rajtuk eső feszültségeket (I_4 , I_5 , U_4 , U_5)!
- Határozza meg a passzív hálózat eredő teljesítményfelételét (P_e)!

2. feladat

Összesen: 20 pont

Váltakozó áramú hálózat számítása

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



Adatok:

$$U = 1 \text{ V}$$

$$X_C = 200 \text{ } \Omega$$

$$R = 100 \text{ } \Omega$$

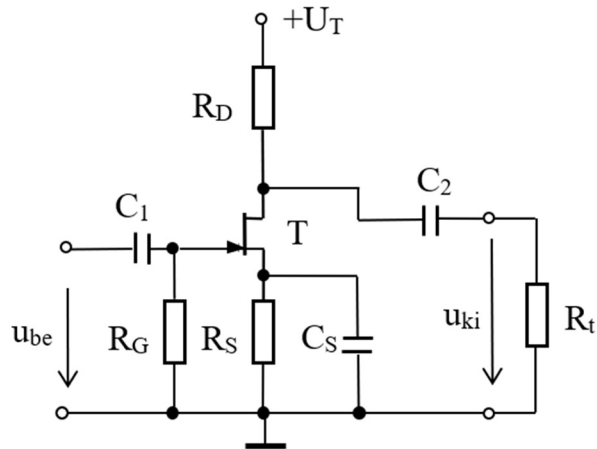
$$f = 50 \text{ Hz (a generátor frekvenciája)}$$

- Határozza meg a kondenzátor kapacitását (C)!
- Számítsa ki a hálózat áramait (I_R , I_C , I)!
- Készítsen a hálózatról arányos vektorábrát, melyben 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
JFET-es erősítő jellemzőinek számítása

Összesen: 20 pont

Határozza meg az alábbi erősítő váltakozó áramú jellemzőit!



Adatok:

$R_D = 12 \text{ k}\Omega$	$R_G = 1 \text{ M}\Omega$	$R_t = 18 \text{ k}\Omega$
$y_{21s} = 4 \text{ mS}$	$y_{22s} = 20 \text{ }\mu\text{S}$	
$u_{be} = 20 \text{ mV}$	$C_2 = 3 \text{ }\mu\text{F}$	

- Rajzolja fel az erősítő y paraméteres helyettesítőképét!
- Számítsa ki a bemeneti és a kimeneti ellenállást (R_{be} , R_{ki})!
- Határozza meg az üresjárási és a terhelt feszültségerősítést viszonzásban és dB-ben is ($A_{U\ddot{u}}$, $A_{U\ddot{u}}^{dB}$, A_{U_t} , $A_{U_t}^{dB}$)!
- Számítsa ki a kimeneti feszültség értékét terhelés mellett (U_{ki})!
- Határozza meg a C_2 csatolókapacitancia által okozott alsó határfrekvenciát (f_{a2})!

4. feladat

Összesen: 20 pont

Logikai függvény megvalósítása

Legegyszerűbb konjunktív alakjával adott egy négyváltozós logikai függvény:

$$F^4 = (A + C) \cdot (C + \bar{D}) \cdot (\bar{A} + B + \bar{D})$$

„A” –³ súlyozású függvényváltozó. A változók csak ponált formában állnak rendelkezésére.

Feladatok:

- Ábrázolja a függvényt grafikusán!
- Írja fel a függvény teljes konjunktív alakját!
- Írja fel a függvény igazságtáblázatát!
- Írja fel a függvény sorszámos diszjunktív és sorszámos konjunktív alakját!
- Valósítsa meg a függvényt tetszőleges bemenetszámú NOR kapuk segítségével!

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

_____ dátum

_____ javító tanár

	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt
Egyszerű rövid feladatok		
Összetett feladatok		

_____ dátum

_____ dátum

_____ javító tanár

_____ jegyző