

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2013. október 14.

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2013. október 14. 14:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 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, rajzeszközök, sablonok és vonalzők használhatók! Az íráshoz kék színű tollat, a rajzoláshoz grafitceruzát kell használni! Az egyszerű, rövid feladatok a feladatlapon, a kérdések alatt rendelkezésre álló szabad helyen kell megoldani! Az összetett feladatok megoldása a felügyelőtanárok által kiosztott pótlapokon történik, a név és az osztály feltüntetésével. A pótlapokat lapszámozással kell ellátni.

A számítást igénylő feladatoknál ügyelni kell az összefüggés (képlet) helyes felírására, a szakszerű behelyettesítésre és a helyes számolásra. Ezek bármelyikének hiánya pontlevonással jár. 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 történő megfelelésre. Ezek hiánya pontlevonással jár. 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.

Egyszerű, rövid feladatok**Maximális pontszám: 40**

- 1.) Határozza meg az $U_0 = 200 \text{ mV}$ feszültség-méréshatárú, $I_0 = 200 \text{ }\mu\text{A}$ áram-méréshatárú műszerhez szükséges előtét ellenállás értékét úgy, hogy az új mérés határ $U = 6 \text{ V}$ legyen! (3 pont)

$$R_e =$$

- 2.) Határozza meg az $R = 1 \text{ k}\Omega$ ellenállású, $P = 0,25 \text{ W}$ megengedett teljesítményű ellenállásra kapcsolható legnagyobb egyenfeszültséget! (3 pont)

$$U_{\max} =$$

- 3.) Határozza meg a kondenzátorban tárolt energiát $C = 1000 \text{ }\mu\text{F}$ és $U = 40 \text{ V}$ esetén! (3 pont)

$$W =$$

- 4.) Egészítse ki a táblázatot! A táblázatnak a kapacitív reaktancia frekvenciafüggését kell kifejeznie. (4 pont)

f (kHz)	1	2	3	4	5
X_C (k Ω)			20		

- 5.) Határozza meg egy párhuzamos R-L kapcsolás eredő áramfelvételét az ágáramok ismeretében! Adatok: $I_R = 150 \text{ mA}$, $I_L = 200 \text{ mA}$. (3 pont)

$$I =$$

- 6.) Határozza meg annak a rezgőkörnek a rezonanciafrekvenciáját, amelyben $L = 200 \text{ }\mu\text{H}$, $C = 200 \text{ pF}$! (4 pont)

$$f_0 =$$

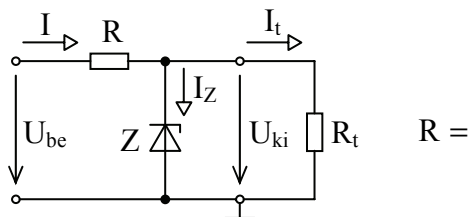
- 7.) Határozza meg egy dióda nyitóirányú anód-katód differenciális ellenállását! Adatok: $I_{A1} = 10 \text{ mA}$ esetén $U_{AK1} = 0,63 \text{ V}$; $I_{A2} = 20 \text{ mA}$ esetén $U_{AK2} = 0,68 \text{ V}$. (3 pont)

$$r_{AK} =$$

8.) Határozza meg az alábbi kapcsolás R ellenállásának értékét!

Adatok: $U_{be} = 18 \text{ V}$, $U_{ki} = 12 \text{ V}$, $I_Z = 4 \text{ mA}$, $I_t = 16 \text{ mA}$.

(3 pont)



9.) Határozza meg egy erősítő teljesítményerősítését!

Adatok: $u_{be} = 100 \text{ mV}$, $i_{be} = 10 \mu\text{A}$, $u_{ki} = 1 \text{ V}$, $i_{ki} = 1 \text{ mA}$.

(3 pont)

$A_p =$

10.) Rajzoljon közös source-ú erősítő alapkapsolást! Alkatrészek: 1 db N-csatornás záróréteges FET, 3 db ellenállás, 3 db kondenzátor.

(4 pont)

11.) Egészítse ki a táblázatot! A táblázatnak az ideális négyszögjel kitöltési tényezője (k) és szünetideje (t_{sz}) közötti kapcsolatot kell kifejeznie. A periódusidő állandó. (4 pont)

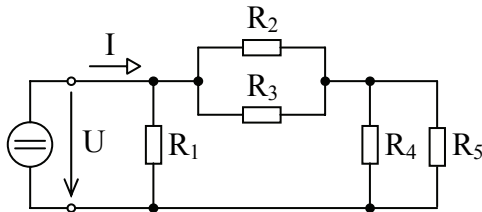
k (%)	10	30	50	70	90
t_{sz} (ms)	9				

12.) Egyszerűsítse algebrai úton az alábbi logikai függvényt!

(3 pont)

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

$F^3 =$

Összetett feladatok**Maximális pontszám: 60****1. feladat****Maximális pontszám: 15****Egyenáramú hálózat számítása**

Adatok:

$U = 18 \text{ V}$

$R_1 = 1,8 \text{ k}\Omega$

$R_2 = 1 \text{ k}\Omega$

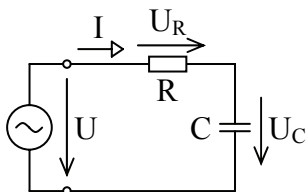
$R_3 = 1,5 \text{ k}\Omega$

$R_4 = 2 \text{ k}\Omega$

$R_5 = 3 \text{ k}\Omega$

Feladatok:

- Határozza meg az ellenálláshálózat eredő ellenállását (R)!
- Határozza meg az eredő áramfelvételt (I), valamint az R_1 ellenállás áramát (I_1)!
- Határozza meg az R_2 , R_3 , R_4 és R_5 ellenálláson fellépő feszültséget (U_2 , U_3 , U_4 , U_5)!
- Határozza meg az ellenálláshálózat eredő teljesítményfelvételét (P)!

2. feladat**Maximális pontszám: 15****Váltakozó áramú hálózat számítása**

Adatok:

$U = 5 \text{ V}$

$f = 1 \text{ kHz}$

$C = 100 \text{ nF}$

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

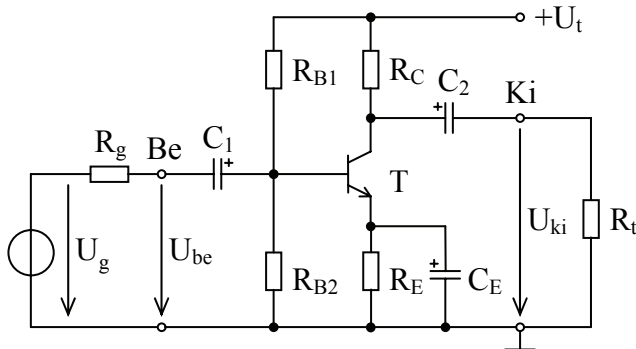
Feladatok:

- Határozza meg a kapacitív reaktanciát (X_C) és a kapcsolás áramfelvételét (I)!
- Számítsa ki a kapacitáson és az ellenálláson fellépő feszültséget (U_C , U_R)!
- Készítse el az áram (I) és a feszültségek (U , U_C , U_R) léptékhelyes vektorábráját!
Lépték: $1 \text{ mA} \div 2 \text{ cm}$, illetve $1 \text{ V} \div 1 \text{ cm}$.
Jelölje be az U és I közötti fázisszöget (φ), valamint a vektorok forgásirányát!
- Határozza meg az U és I közötti fázisszög (φ) abszolút értékét!

3. feladat

Maximális pontszám: 15

Közös emitteres erősítő számítása



Adatok:

$$R_{B1} = 47 \text{ k}\Omega \quad R_{B2} = 18 \text{ k}\Omega \quad R_C = 3,3 \text{ k}\Omega \quad R_E = 680 \text{ }\Omega$$

$$U_g = 15 \text{ mV} \quad R_g = 2 \text{ k}\Omega \quad R_t = 5 \text{ k}\Omega$$

A tranzisztor paramétereit

$$h_{11E} = 4 \text{ k}\Omega \quad h_{21E} = 200 \quad h_{22E} = 25 \text{ }\mu\text{S}$$

Feladatok:

- Határozza meg a fokozat bemeneti és kimeneti ellenállását (R_{be} , R_{ki})!
- Számítsa ki a terhelt erősítő feszültségerősítését (A_{ut})!
- Határozza meg a terhelt erősítő bemeneti és kimeneti feszültségét (U_{be} , U_{ki})!

4. feladat

Maximális pontszám: 15

Kombinációs hálózat tervezése

Adott egy diszjunktív logikai függvény Veitch-táblája:

		C		
		1	1	1
		1	1	
A	1	1		
	1	1		
		D		
		1	1	

Feladatok:

- Írja fel a függvény diszjunktív sorszamos alakját! A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelöltük.
- Egyszerűsítse a függvényt grafikus módszerrel!
- Valósítsa meg a függvényt NOT, AND és OR kapukkal!
(A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.)
- Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt két bemenetű NAND kapukkal!
(A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.)

témakör	a feladat sorszáma	maximális pontszám	elért pontszám	a témakör maximális pontszáma	a témakör elért pontszáma
Egyszerű, rövid feladatok	1.	3		40	
	2.	3			
	3.	3			
	4.	4			
	5.	3			
	6.	4			
	7.	3			
	8.	3			
	9.	3			
	10.	4			
	11.	4			
	12.	3			
Összetett feladatok	1.	15		60	
	2.	15			
	3.	15			
	4.	15			
Az írásbeli vizsgarész pontszáma				100	

javító tanár

Dátum:

	pontszáma egész számra kerekítve	programba beírt egész pontszám
Egyszerű, rövid feladatok		
Összetett feladatok		

javító tanár

jegyző

Dátum: Dátum: