

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2010. október 18.

**ELEKTRONIKAI
ALAPISMERETEK**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2010. október 18. 14:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 180 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**NEMZETI ERŐFORRÁS
MINISZTERIUM**

Fontos tudnivalók

Az írásbeli dolgozat megoldásához segédeszközként csak nem programozható számológép használható! Az íráshoz kék színű tollat, a rajzoláshoz grafitceruzát kell használni! Az egyszerű, rövid feladatokat a feladatlapon, a kérdések alatt rendelkezésre álló szabad helyen kell megoldani! Az összetett feladatok megoldása a felügyelő tanárok 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 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.

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

- 1.) Töltse ki a táblázatot az első oszlopban található minta alapján! (4 pont)

15 μ A	470 nF	50 kHz	20 mH	2,2 M Ω
$1,5 \cdot 10^{-5}$ A				

- 2.) Határozza meg
- $T_2 = 80$
- °C hőmérsékleten egy tekercs egyenáramú ellenállását (
- R_2
-)! Az ellenállás
- $T_1 = 20$
- °C hőmérsékleten
- $R_1 = 20$
- Ω
- értékű. A hőfoktényező:
- $\alpha = 0,004$
- °C
- ⁻¹
- . (4 pont)

$$R_2 =$$

- 3.) Számítsa ki az
- $R = 0,82$
- Ω
- értékű,
- $P = 4$
- W terhelhetőségű ellenálláson átengedhető legnagyobb áramerősséget! (3 pont)

$$I =$$

- 4.) Határozza meg három sorosan kapcsolt kondenzátor eredő kapacitását! Adatok:
- $C_1 = 100$
- nF,
- $C_2 = 150$
- nF,
- $C_3 = 300$
- nF. (3 pont)

$$C =$$

- 5.) A táblázatnak a kapacitív reaktancia frekvenciafüggését kell kifejeznie. Egészítse ki a táblázatot! (3 pont)

f (kHz)	1	2	3	4
X_C (k Ω)	36			

- 6.) Határozza meg egy soros R-L kapcsolás impedanciáját! Adatok:
- $R = 200$
- Ω
- ,
- $X_L = 150$
- Ω
- . (3 pont)

$$Z =$$

- 7.) Határozza meg egy LED előtét-ellenállását! A LED-et
- $U_t = 6$
- V tápfeszültségről kell működtetni az
- $U_{AK0} = 1,6$
- V,
- $I_{A0} = 20$
- mA munkapontban. (3 pont)

$$R =$$

- 8.) Határozza meg egy bipoláris tranzisztor h_{21E} paraméterét a következő mért értékek alapján: $I_{B1} = 10 \mu\text{A}$ esetén $I_{C1} = 1,5 \text{ mA}$; $I_{B2} = 20 \mu\text{A}$ esetén $I_{C2} = 3 \text{ mA}$! Mérés közben a kollektor-emitter feszültség állandó. (3 pont)

$$h_{21E} =$$

- 9.) Rajzoljon közös emitteres erősítő alapkapcsolást 1 db NPN tranzisztor, 4 db ellenállás és 3 db kondenzátor felhasználásával! (4 pont)

- 10.) Határozza meg egy erősítő áramerősítését! A feszültségerősítés $A_u = 100$, az erősítő bemeneti ellenállása $R_{be} = 10 \text{ k}\Omega$, a terhelő ellenállás $R_t = 2 \text{ k}\Omega$! (3 pont)

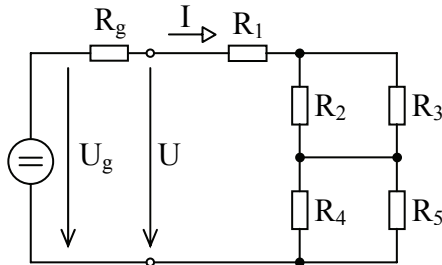
$$A_i =$$

- 11.) Írja fel az alábbi logikai függvény sorszámos alakját! A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelöltük. (3 pont)

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

$$F^4 =$$

- 12.) Rajzoljon kétváltozós NOR függvényt kétbemenetű NAND kapuk felhasználásával megvalósító logikai hálózatot! (4 pont)

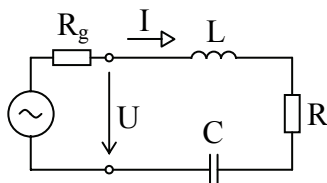
Összetett feladatok**Maximális pontszám: 60****1. feladat****15 pont****Egyenáramú hálózat számítása**

Adatok:

$$\begin{aligned}
 U &= 20 \text{ V} & R_1 &= 30 \ \Omega \\
 R_2 &= 150 \ \Omega & R_3 &= 300 \ \Omega \\
 R_4 &= 200 \ \Omega & R_5 &= 300 \ \Omega
 \end{aligned}$$

Feladatok:

- Határozza meg a generátort terhelő eredő ellenállás értékét (R), áramfelvételét (I) és teljesítményfelvételét (P)!
- Határozza meg az R_2 és az R_4 ellenállás áramát (I_2 , I_4)!
- Határozza meg az R_3 és R_5 ellenálláson lévő feszültséget (U_3 , U_5)!
- Határozza meg a generátor belső ellenállását (R_g)!
A generátor üresjárási kapocsfeszültsége $U_g = 24 \text{ V}$.

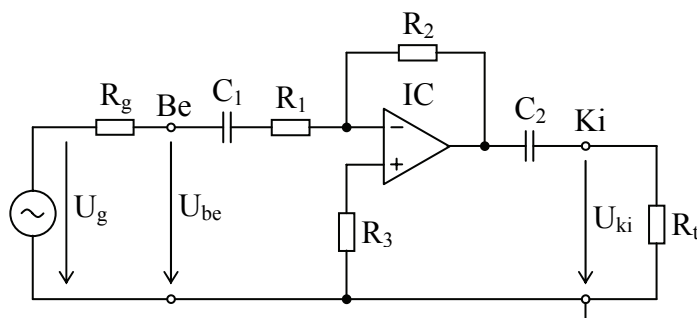
2. feladat**15 pont****Váltakozó áramú hálózat számítása**

Adatok:

$$\begin{aligned}
 I &= 2 \text{ mA} & f &= 1 \text{ kHz} \\
 X_C &= 5 \text{ k}\Omega & R &= 4 \text{ k}\Omega \\
 X_L &= 2 \text{ k}\Omega
 \end{aligned}$$

Feladatok:

- Határozza meg az áramkör impedanciáját és a kapcsaira jutó feszültséget (Z , U)!
- Határozza meg az áramköri elemeken fellépő feszültségeket (U_L , U_R , U_C)!
- Határozza meg a kapacitás és az induktivitás értékét (C , L)!

3. feladat**15 pont****Kisfrekvenciás erősítő számítása**

Adatok:

$$R_1 = 10 \text{ k}\Omega \quad R_2 = 1 \text{ M}\Omega \quad U_g = 15 \text{ mV} \quad R_g = 5 \text{ k}\Omega \quad C_2 = 10 \text{ }\mu\text{F} \quad R_t = 4 \text{ k}\Omega$$

$$\hat{U}_{ki\max} = \pm 10 \text{ V (a kimeneti feszültség maximális csúcserőértéke)}$$

Feladatok:

- Határozza meg a feszültségerősítés (A_u) és az R_3 ellenállás értékét!
- Határozza meg a bemeneti és a kimeneti feszültség értékét (U_{be} , U_{ki})!
- Határozza meg a túlvezérlés nélkül erősíthető legnagyobb bemeneti feszültség effektív értékét (U_{bemax})!
- Határozza meg a kimeneti csatoló tag (C_2 - R_t) határfrekvenciáját (f_h)!

4. feladat**15 pont****Kombinációs hálózat tervezése**

Adott egy konjunktív logikai függvény Veitch-táblája:

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

Feladatok:

- Írja fel a függvény 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 a függvényt NOR 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.	4		40	
	2.	4			
	3.	3			
	4.	3			
	5.	3			
	6.	3			
	7.	3			
	8.	3			
	9.	4			
	10.	3			
	11.	3			
	12.	4			
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: