

ÉRETSÉGI VIZSGA • 2012. október 15.

**ELEKTRONIKAI
ALAPISMERETEK**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2012. október 15. 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 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.

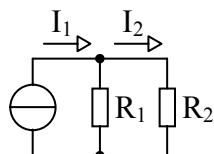
A megoldási időn belül lehetőség van tisztázat készítésére is. Ebben az esetben egy „Piszkozat” és egy „Tisztázat” készül folyamatos oldalszámozással.

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

1. Határozza meg egy tekercs egyenáramú ellenállását! A tekercs $\rho = 0,0175 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ fajlagos ellenállású, $l = 40 \text{ m}$ hosszúságú és $A = 0,5 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű huzal felhasználásával készült. (3 pont)

$$R =$$

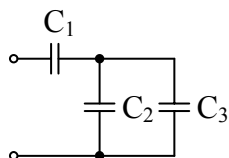
2. Határozza meg az R_2 ellenállás áramát! Adatok: $I_1 = 6 \text{ mA}$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$. (3 pont)



$$I_2 =$$

3. Határozza meg az alábbi kapcsolás eredő kapacitását!

Adatok: $C_1 = 20 \text{ nF}$, $C_2 = 10 \text{ nF}$, $C_3 = 30 \text{ nF}$. (3 pont)



$$C =$$

4. Határozza meg az $L = 10 \text{ mH}$ induktivitású, $R = 20 \text{ k}\Omega$ párhuzamos veszteségi ellenállású tekercs jósági tényezőjét $f = 10 \text{ kHz}$ frekvencián! (3 pont)

$$Q =$$

5. Határozza meg egy párhuzamos RC kapcsolás impedanciáját!

Adatok: $U = 6 \text{ V}$, $I_R = 20 \text{ mA}$, $I_C = 15 \text{ mA}$ (4 pont)

$$Z =$$

6. Határozza meg egy rezgőkör rezonanciafrekvenciáját!

Adatok: $L = 2 \text{ mH}$, $C = 1 \text{ nF}$ (4 pont)

$$f_0 =$$

7. Határozza meg egy LED előtét ellenállását! A tápfeszültség $U_t = 5 \text{ V}$, a LED munkaponti anód-katód feszültsége $U_{AK0} = 1,7 \text{ V}$, a munkaponti anódárama $I_{A0} = 10 \text{ mA}$. (3 pont)

$$R_e =$$

8. Határozza meg egy bipoláris tranzisztor h_{21E} paraméterét! A mérési eredmények alapján $I_{B1} = 10 \mu\text{A}$ esetén $I_{C1} = 2 \text{ mA}$, $I_{B2} = 20 \mu\text{A}$ esetén pedig $I_{C2} = 4 \text{ mA}$. U_{CE} értéke állandó. (3 pont)

$$h_{21E} =$$

9. Határozza meg egy terhelt kimenetű közös emitteres erősítő alapkapcsolás feszültségerősítését! Adatok: $h_{11E} = 3 \text{ k}\Omega$, $h_{21E} = 120$, $h_{22E} = 25 \mu\text{S}$, $R_C = 5,1 \text{ k}\Omega$, $R_t = 7,5 \text{ k}\Omega$. (4 pont)

$$A_{ut} =$$

10. Rajzoljon közös source-ú erősítő alapkapcsolást! Alkatrészek: 1 db N csatornás záróréteges FET, 3 db ellenállás (R_G , R_D , R_S) és 3 db kondenzátor (C_1 , C_2 , C_S). (4 pont)

11. Töltse ki a kétváltozós ekvivalencia függvény igazságtáblázatát, és írja fel a függvény algebrai alakját! (3 pont)

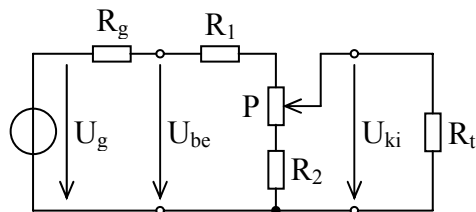
A	B	F^2

$$F^2 =$$

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

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

$$F^4 =$$

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

Adatok:

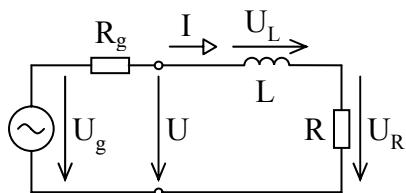
$U_{be} = 12 \text{ V} \quad R_1 = 2 \text{ k}\Omega$

$P = 3 \text{ k}\Omega \quad R_2 = 1 \text{ k}\Omega$

A számításoknál R_g értéke elhanyagolható.

Feladatok:

- Határozza meg a kimeneti feszültség legkisebb ($U_{k\min}$) és legnagyobb ($U_{k\max}$) beállítható értékét terheletlen kimenet ($R_t = \infty$) esetén!
- Határozza meg a kimeneti feszültség legkisebb ($U_{k\min}$) és legnagyobb ($U_{k\max}$) beállítható értékét $R_t = 10 \text{ k}\Omega$ esetén!

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

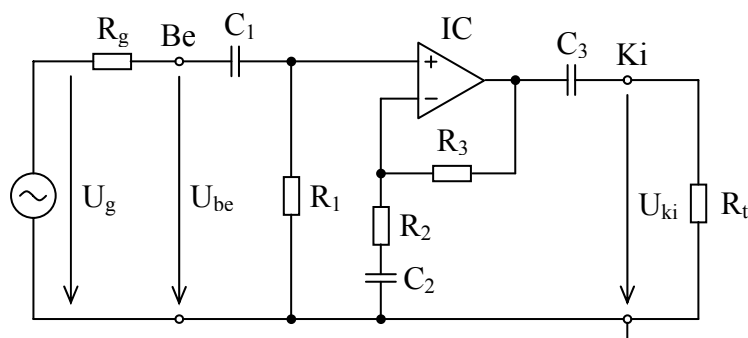
Adatok:

$U = 12 \text{ V} \quad X_L = 500 \Omega \quad R = 750 \Omega$

A számításoknál R_g értéke elhanyagolható.

Feladatok:

- Határozza meg az I áramerősség értékét!
- Határozza meg az ellenálláson és a tekercsen fellépő feszültség értékét (U_R , U_L)!
- Készítse el a kapcsolás feszültségeinek (U , U_R , U_L) és áramának (I) jellegre helyes vektorábráját! Igényes szabadkézi vázlat is megfelel.
- Határozza meg az U és az U_R feszültség közötti fázisszög (φ) abszolút értékét!

3. feladat**Maximális pontszám: 15****Kisfrekvenciás erősítő számítása**

Adatok:

$$R_1 = 180 \text{ k}\Omega \quad R_2 = 7,5 \text{ k}\Omega \quad R_3 = 180 \text{ k}\Omega \quad U_g = 150 \text{ mV}$$

$$R_g = 20 \text{ k}\Omega \quad C_1 = 100 \text{ nF}$$

A számításoknál a műveleti erősítő ideálisnak tekinthető.

A kondenzátorok kapacitív reaktanciája az a), b) és c) feladatban elhanyagolható.

Feladatok:

- Határozza meg az erősítő bemeneti ellenállását (R_{be})!
- Határozza meg a feszültségerősítés értékét viszonyítva számként (A_u) és decibelben (a_u)!
- Számítsa ki az erősítő bemeneti és kimeneti feszültségét (U_{be} , U_{ki})!
- Határozza meg a bemeneti csatoló tag ($R_g - C_1 - R_1$) határfrekvenciáját (f_h)!

4. feladat**Maximális pontszám: 15****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 konjunktív sorszamos alakját!
A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelöltük.
- Egyszerűsítse a konjunktív függvényt grafikus módszerrel!
- Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt NOT, AND és OR kapukkal!
(A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.)
- Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt két bemenetű 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.	3		40	
	2.	3			
	3.	3			
	4.	3			
	5.	4			
	6.	4			
	7.	3			
	8.	3			
	9.	4			
	10.	4			
	11.	3			
	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: