

Azonosító  
jel:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2013. október 14.**

# **ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK**

## **EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2013. október 14. 14:00**

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 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 felügyelőtanárok által kiosztott pótlapokon történik. A pótlapokat lapszámozással kell ellátni, és fel kell tüntetni rajtuk az azonosító jelet.

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 tisztázatot készítésére is. Ebben az esetben egy „Piszkozat” és egy „Tisztázatot” készül folyamatos oldalszámozással.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Egyszerű, rövid feladatok**

**Maximális pontszám: 40**

- 1.) Határozza meg a  $d = 1,2$  mm átmérőjű, kör keresztmetszetű huzalban fellépő áramsűrűséget, ha a benne folyó áramerősség  $I = 3,5$  A! (3 pont)

$J =$

- 2.) Határozza meg három párhuzamosan kapcsolt ellenállás eredő vezetőképességét! Adatok:  $R_1 = 10$  k $\Omega$ ,  $R_2 = 15$  k $\Omega$ ,  $R_3 = 30$  k $\Omega$ . (3 pont)

$G =$

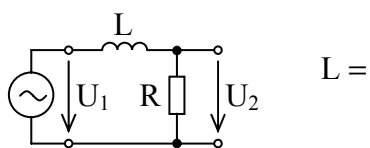
- 3.) Határozza meg két pontszerű villamos töltés között ható erő abszolút értékét! Adatok:  $Q_1 = Q_2 = 10 \mu C$ ,  $r = 200$  mm,  $\epsilon = \epsilon_0 = 8,86 \cdot 10^{-12} \frac{A \cdot s}{V \cdot m}$ . (4 pont)

$F =$

- 4.) Egészítse ki a táblázatot! A táblázatnak egy ideálisnak tekinthető kondenzátor kapacitív szuszceptanciájának frekvenciafüggését kell kifejeznie. (4 pont)

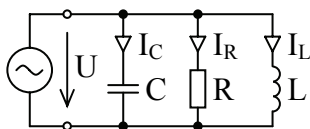
f (kHz)	2	4	6	8	10
B <sub>C</sub> (mS)			1,5		

- 5.) Határozza meg az alábbi négy pólus L inuktivitásának értékét, ha  $R = 1$  k $\Omega$ , a határfrekvencia pedig  $f_h = 4$  kHz! (3 pont)



$L =$

- 6.) Határozza meg a generátort terhelő impedanciát! Adatok:  $U = 5$  V,  $I_C = 200$   $\mu A$ ,  $I_R = 50$   $\mu A$ ,  $I_L = 150$   $\mu A$ . (3 pont)



$Z =$

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 7.) Határozza meg egy terheletlen közös source-ú erősítő alapkapsolás feszültségerősítését!  
Adatok:  $y_{21S} = 3,5 \text{ mS}$ ,  $y_{22S} = 25 \text{ } \mu\text{S}$ ,  $R_D = 10 \text{ k}\Omega$ . (4 pont)

$$A_u =$$

- 8.) Határozza meg az  $A_u = -10$  feszültségerősítésű,  $R_{be} = 1 \text{ k}\Omega$  bemeneti ellenállású,  
 $R_t = 4 \text{ } \Omega$  ellenállással terhelt erősítő teljesítményerősítését dB-ben! (3 pont)

$$a_p =$$

- 9.) Rajzoljon fázist nem fordító erősítő kapcsolást 1 db műveleti erősítő, 3 db ellenállás és  
2 db csatoló kondenzátor felhasználásával! Igényes szabadkézi vázlat is megfelel.  
(4 pont)

- 10.)  $R_{ki} = 0,5 \text{ } \Omega$  kimeneti ellenállású komplementer tranzisztoros teljesítményerősítő  
kimenetére  $R_t = 8 \text{ } \Omega$  terhelés csatlakozik. Határozza meg a csatoló kondenzátor  
kapacitását úgy, hogy a csatoló tag határfrekvenciája  $f_h = 20 \text{ Hz}$  legyen! (3 pont)

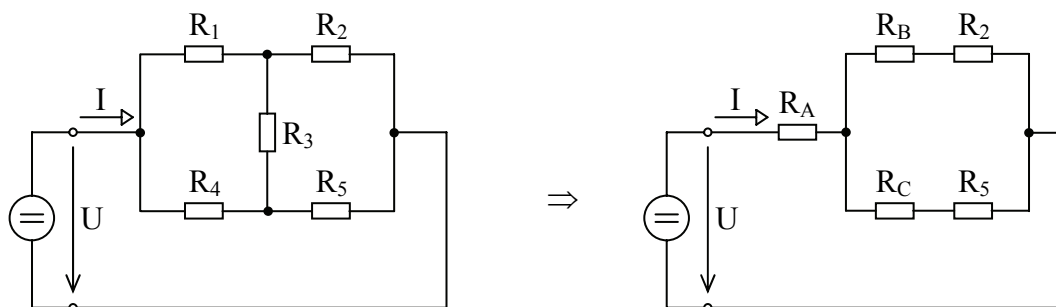
$$C =$$

- 11.) Alakítsa át az alábbi hexadecimális számot bináris számmá! (3 pont)

$$A9F43_{16} =$$

- 12.) Ábrázolja Veitch-táblában az  $F^3 = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot C$  logikai  
függvényt! A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelöltük. (3 pont)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

a) Eredeti kapcsolás

b) Delta-csillag átalakítás utáni kapcsolás

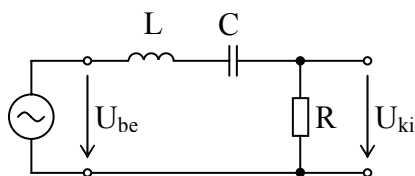
Adatok:

$$R_1 = 200 \, \Omega \quad R_2 = 150 \, \Omega \quad R_3 = 240 \, \Omega \quad R_4 = 300 \, \Omega \quad R_5 = 360 \, \Omega$$

$$U = 30 \, \text{V}$$

Feladatok:

- Számítsa ki a delta-csillag átalakítás utáni  $R_A$ ,  $R_B$  és  $R_C$  ellenállás értékét!
- Határozza meg a hálózat áramfelvételét ( $I$ )!
- Határozza meg az  $R_5$  ellenállás áramát ( $I_5$ )!

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

Adatok:

$$U_{be} = 3 \, \text{V} \quad f = 5 \, \text{kHz} \quad X_L = 2,4 \, \text{k}\Omega \quad X_C = 1,5 \, \text{k}\Omega \quad R = 1,2 \, \text{k}\Omega$$

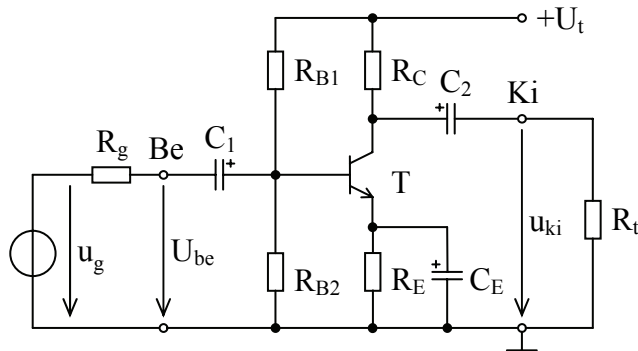
Feladatok:

- Határozza meg a generátort terhelő impedanciát és áramot ( $Z$ ,  $I$ )!
- Határozza meg a reaktanciák és az ohmos ellenállás feszültségét ( $U_L$ ,  $U_C$ ,  $U_R$ )!
- Készítsen vektorábrát! Az ábrának minden feszültséget és áramot tartalmaznia kell. Igényes szabadkézi vázlat is megfelel.
- Határozza meg az  $U_{be}$  és  $U_{ki}$  feszültség között fellépő fázisszög abszolút értékét ( $\varphi$ )!
- Határozza meg az induktivitás és a kapacitás értékét ( $L$ ,  $C$ )!

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**3. feladat**  
**Erősítő alapkapsolás számítása**

**Maximális pontszám: 15**



Adatok:

$$R_{B1} = 150 \text{ k}\Omega \quad R_{B2} = 47 \text{ k}\Omega \quad R_C = 5,1 \text{ k}\Omega \quad R_g = 600 \text{ }\Omega \quad R_t = 5 \text{ k}\Omega$$

$$h_{11E} = 3,8 \text{ k}\Omega \quad h_{21E} = 210 \quad h_{22E} = 24 \text{ }\mu\text{S} \quad u_g = 20 \text{ mV}$$

Feladatok:

- Rajzolja le a fenti kapcsolás váltakozó áramú, kisjelű, kisfrekvenciás helyettesítő képét! Igényes szabadkézi vázlat is megfelel.
- Számítsa ki a fokozat bemeneti és kimeneti ellenállását ( $R_{be}$ ,  $R_{ki}$ )!
- Határozza meg a feszültségerősítés értékét viszonyítva és dB-ben ( $A_u$ ,  $a_u$ )!
- Határozza meg a bemeneti és a kimeneti feszültség értékét ( $u_{be}$ ,  $u_{ki}$ )!

**4. feladat**

**Maximális pontszám: 15**

**Kombinációs hálózat tervezése**

Adott a logikai függvény igazságtáblázata:

A	B	C	D	F <sup>4</sup>
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

Feladatok:

- Írja le a függvény diszjunktív sorszamos alakját!
- Egyszerűsítse a függvényt grafikus módszerrel!
- Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt két és hárombemenetű NAND kapukkal!  
A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.
- Hozza létre a függvény konjunktív sorszamos alakját!  
Egyszerűsítse a konjunktív függvényt!
- Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt két és hárombemenetű 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		<b>40</b>	
	2.	3			
	3.	4			
	4.	4			
	5.	3			
	6.	3			
	7.	4			
	8.	3			
	9.	4			
	10.	3			
	11.	3			
	12.	3			
Összetett feladatok	1.	15		<b>60</b>	
	2.	15			
	3.	15			
	4.	15			
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma</b>				<b>100</b>	

\_\_\_\_\_ javító tanár

Dátum: .....

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

\_\_\_\_\_ javító tanár

\_\_\_\_\_ jegyző

Dátum: .....

Dátum: .....