

Azonosító jel:

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

**ÉRETSÉGI VIZSGA • 2006. május 18.**

# **ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK**

## **EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2006. május 18. 14:00**

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

### **OKTATÁSI MINISZTERIUM**

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

---

## Fontos tudnivalók

Az írásbeli dolgozat megoldásához segédeszközként csak nem programozható számológép használható!

A teszt jellegű kérdéseket a feladatlapon, a kérdések alatt rendelkezésre álló szabad helyen kell megoldani!

A 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 pontlevonást jelent. A behelyettesítés indokolt esetben normál alakban történjen. A végeredményt a következő formátumban kell megadni:

kiszámítandó mennyiség = számérték x mértékegység (pl.  $R = 1,5 \text{ k}\Omega$ ).

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.

Az íráshoz kék színű tollat, a rajzoláshoz grafitceruzát kell használni.

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

**Teszt jellegű kérdések****Maximális pontszám: 40**

- 1.) A táblázatnak egy ohmos ellenálláson fellépő teljesítmény feszültségfüggését kell kifejeznie. Az ellenállás értéke nem változik. Egészítse ki a táblázatot! (4 pont)

U (V)	1	2	4	8	16
P (W)			2		

- 2.) Határozza meg a  $T_1' = 20\text{ °C}$  hőmérsékleten  $R_1 = 10\ \Omega$  ellenállású tekercs egyenáramú ellenállását  $T_2 = 60\text{ °C}$  hőmérsékleten! A hőfoktényező:  $\alpha = 0,004\text{ °C}^{-1}$  (3 pont)

$$R_2 =$$

- 3.) Határozza meg a teljes kisütés után állandó árammal töltött kondenzátor feszültségét a töltés kezdetétől számított  $t = 60\text{ s}$  idő múlva! Adatok:  $C = 2\ \mu\text{F}$ ,  $I = 1\ \mu\text{A}$ ! (3 pont)

$$U =$$

- 4.) A táblázatnak egy induktivitás áramának frekvenciafüggését kell kifejeznie. A feszültség effektív értéke nem változik. Egészítse ki a táblázatot! (4 pont)

f (Hz)	100	200	400	800	1600
I (mA)			60		

- 5.) Határozza meg egy  $U_{\text{eff}} = 1\text{ V}$ ,  $f = 1\text{ kHz}$  szinuszos váltakozó feszültség pillanatnyi értékét a periódus kezdetétől számított  $t = 100\ \mu\text{s}$  idő múlva! (4 pont)

$$u =$$

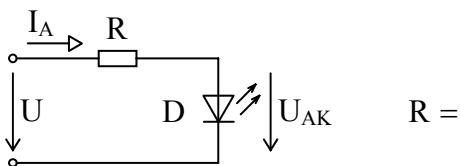
- 6.) Határozza meg egy párhuzamos RL-kapcsolás impedanciáját! (4 pont)  
Adatok:  $R = 30\ \Omega$ ,  $X_L = 40\ \Omega$

$$Z =$$

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

- 7.) Rajzoljon Graetz-egyenirányító kapcsolást! A kapcsolásnak tartalmaznia kell transzformátort, pufferkondenzátort és terhelő ellenállást is. (3 pont)

- 8.) Számítsa ki az R ellenállás értékét! Adatok:  $U = 6\text{ V}$ ,  $U_{AK} = 1,6\text{ V}$ ,  $I_A = 20\text{ mA}$ . (3 pont)



- 9.) Rajzoljon közös source-ú erősítő alapkapsolást! A kapcsolásnak 1 db N-csatornás FET-et, 3 db ellenállást és 3 db kondenzátort kell tartalmaznia. (3 pont)

- 10.) Számítsa ki az  $R_{be} = 100\text{ k}\Omega$  bemeneti ellenállású erősítő bemeneti feszültségét ( $U_{be}$ ), ha a vezérlő jelforrás üresjárású kapocsfeszültsége  $U_g = 30\text{ mV}$ , belső ellenállása pedig  $R_g = 50\text{ k}\Omega$ ! (3 pont)

$$U_{be} =$$

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

- 11.) Írja fel a kétváltozós MEGENGEDŐ ÉS függvény algebrai alakját, és töltse ki az igazságtáblázatát! (3 pont)

$F^2 =$

A	B	$F^2$

- 12.) Írja fel az alábbi logikai függvény algebrai alakját! A legnagyobb helyértékű változót „A”-val jelölje! (3 pont)

$$F^4 = \Pi^4(0, 4, 5, 8, 12)$$

$F^4 =$

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

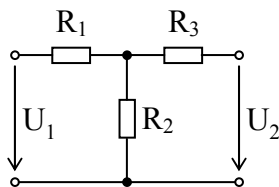
**Feladatsor**

**Maximális pontszám: 60**

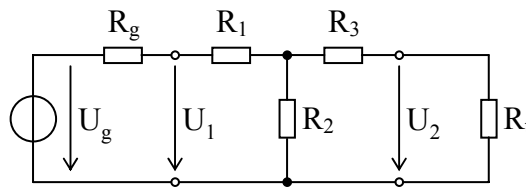
**1. feladat**

**Maximális pontszám: 15**

**Négy-pólus paraméterek számítása**



a) ábra



b) ábra

Adatok:

$$R_1 = 100 \, \Omega \quad R_2 = 200 \, \Omega$$

$$U_g = 2 \, \text{V}$$

$$R_3 = 300 \, \Omega$$

$$R_g = 100 \, \Omega$$

Feladatok:

- a) Határozza meg az a) ábra szerinti négy-pólus „H” paramétereit a megadott paraméteregegyenletek alapján!

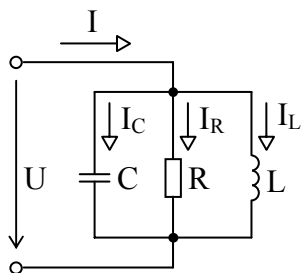
$$U_1 = H_{11} \cdot I_1 + H_{12} \cdot U_2 \quad I_2 = -H_{21} \cdot I_1 + H_{22} \cdot U_2$$

- b) Határozza meg a b) ábra szerinti összeállításban az illesztett terhelést biztosító terhelő ellenállás ( $R_t$ ) értékét!
- c) Határozza meg a b) ábra szerinti összeállításban a kimeneti feszültség ( $U_2$ ) értékét illesztett terhelés esetén!

**2. feladat**

**Maximális pontszám: 15**

**Párhuzamos rezgőkör számítása**



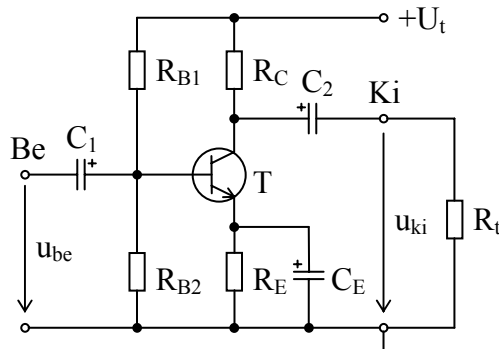
Adatok:

$$f_0 = 1 \, \text{MHz} \quad L = 150 \, \mu\text{H} \quad R = 80 \, \text{k}\Omega \quad U = 400 \, \text{mV}$$

Feladatok:

- a) Határozza meg a rezgőköri kondenzátor kapacitását ( $C$ )!
- b) Határozza meg a rezgőkör jósági tényezőjét ( $Q$ ) és sávzélességét ( $B$ )!
- c) Határozza meg  $I$ ,  $I_L$ ,  $I_R$  és  $I_C$  értékét rezonanciafrekvencián!
- d) Mekkora külső ellenállást ( $R_p$ ) kell a fenti rezgőkörrel párhuzamosan kapcsolni, hogy a sávzélessége 20 kHz-re növekedjen?

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

**3. feladat****Maximális pontszám: 15****Közös emitteres erősítő fokozat számítása**

Adatok:

$$U_t = 12 \text{ V} \quad I_{C0} = 1 \text{ mA} \quad U_{BE0} = 0,6 \text{ V}$$

$$U_{CE0} = 5 \text{ V} \quad U_E = 2 \text{ V} \quad B = 200$$

A tranzisztor munkaponti paramétereit:

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

Feladatok:

- Határozza meg a munkapont-beállító ellenállások értékét ( $R_{B1}$ ,  $R_{B2}$ ,  $R_C$ ,  $R_E$ )!  
(Az  $R_{B2}$  ellenállás áramát a bázisáram értékének tízszeresére vegye!)
- Határozza meg a fokozat bemeneti és kimeneti ellenállását ( $R_{be}$ ,  $R_{ki}$ )!
- Határozza meg a feszültségerősítés ( $A_u$ ) értékét  $R_t = 5 \text{ k}\Omega$  esetén!
- Határozza meg a kimeneti feszültség ( $u_{ki}$ ) értékét, ha a vezérlő jelforrás üresjárású kapacitív ellenállása  $R_g = 500 \text{ }\Omega$ , a belső ellenállása pedig  $R_g = 500 \text{ }\Omega$

**4. feladat****Maximális pontszám: 15****Kombinációs hálózat tervezése**

Adott a logikai függvény konjunktív sorszamos alakja:

$$F^4 = \Pi^4(0, 1, 4, 5, 8, 9, 13)$$

Feladatok:

- Egyszerűsítse a konjunktív függvényt grafikus módszerrel!  
A legnagyobb helyértékű változót „A”-val jelölje!
- Valósítsa meg a konjunktív függvényt NOR kapukkal! A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.
- Írja fel a függvény diszjunktív sorszamos alakját! Egyszerűsítse a diszjunktív függvényt grafikus módszerrel!
- Valósítsa meg a függvényt 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
Teszt	1.	4		<b>40</b>	
	2.	3			
	3.	3			
	4.	4			
	5.	4			
	6.	4			
	7.	3			
	8.	3			
	9.	3			
	10.	3			
	11.	3			
	12.	3			
Feladatsor	1.	15		<b>60</b>	
	2.	15			
	3.	15			
	4.	15			
<b>ÖSSZESEN</b>		<b>100</b>		<b>100</b>	
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma</b>		<b>100</b>			

\_\_\_\_\_  
javító tanár

	elért pontszám	programba beírt pontszám
Teszt		
Feladatsor		

\_\_\_\_\_  
javító tanár

\_\_\_\_\_  
jegyző