

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2015. május 19. 8:00

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 felügyelő tanárok 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 egyszerű 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**

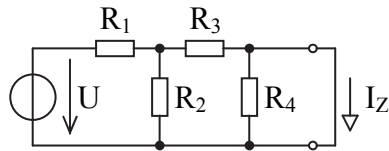
- 1.) Határozza meg egy tekercs egyenáramú ellenállását! A tekercs $l = 80$ m hosszúságú, $d = 0,3$ mm átmérőjű, $\rho = 1,75 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ fajlagos ellenállású huzalból készült.

(3 pont)

$$R =$$

- 2.) Határozza meg az alábbi kétpólus rövidzárási áramát!

(4 pont)



Adatok:

$$U = 9 \text{ V}$$

$$R_1 = 200 \Omega$$

$$R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = 3 \text{ k}\Omega$$

$$R_4 = 750 \Omega$$

$$I_z =$$

- 3.) Számítsa ki egy síkkondenzátor kapacitását!

(3 pont)

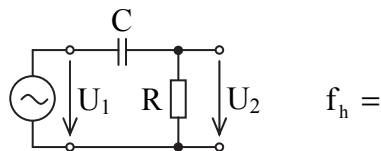
$$\text{Adatok: } A = 64 \text{ cm}^2, d = 0,5 \text{ mm}, \epsilon_0 = 8,86 \cdot 10^{-12} \frac{\text{A} \cdot \text{s}}{\text{V} \cdot \text{m}}, \epsilon_r = 5$$

$$C =$$

- 4.) Határozza meg az alábbi feszültségosztó határfrekvenciáját!

(3 pont)

$$\text{Adatok: } C = 1000 \mu\text{F}, R = 8 \Omega.$$



- 5.) Határozza meg egy párhuzamos R-L-C rezgőkör impedanciáját!

(4 pont)

$$\text{Adatok: } R = 5 \text{ k}\Omega, X_L = 2 \text{ k}\Omega, X_C = 4 \text{ k}\Omega.$$

$$Z =$$

- 6.) Határozza meg az egyfázisú fogyasztón fellépő meddő teljesítményt a tápfeszültség, a tápáram és a fázisszög ismeretében! Adatok: $U = 230 \text{ V}$, $I = 4 \text{ A}$, $\varphi = 15^\circ$. (3 pont)

$$Q =$$

- 7.) Határozza meg egy közös emitteres erősítő alkapcsolás feszültségerősítését terhelés nélküli esetben! Adatok: $h_{11E} = 3,4 \text{ k}\Omega$, $h_{21E} = 140$, $h_{22E} = 25 \mu\text{S}$, $R_C = 3 \text{ k}\Omega$.

(3 pont)

$$A_u =$$

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

- 8.) Számítsa ki egy erősítő teljesítményerősítését! A feszültségerősítés $A_u = -50$, az erősítő bemeneti ellenállása $R_{be} = 3 \text{ k}\Omega$, a terhelő ellenállás $R_t = 5 \text{ k}\Omega$. (3 pont)

$$A_p =$$

- 9.) Határozza meg egy negatívan visszacsatolt erősítő feszültségerősítését! A nyílthurkú feszültségerősítés $A_u = 10^3$, a visszacsatoló tag átviteli tényezője $\beta = 0,05$! (3 pont)

$$A_{uv} =$$

- 10.) Rajzoljon váltakozó jelek erősítésére alkalmas fázist fordító erősítő kapcsolást! Igényes szabadkézi vázlat is megfelel. Rendelkezésre álló alkatrészek: 1 db műveleti erősítő, 3 db ellenállás, 2 db csatolókondenzátor. Terhelés nem csatlakozik a kimenetre. (4 pont)

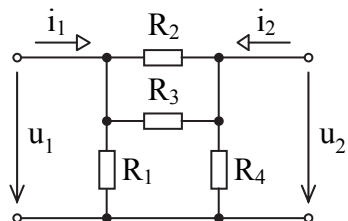
- 11.) Írja át szabályos alakba az alábbi logikai függvényt! (4 pont)

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

- 12.) Töltse ki az alábbi tárolók igazságtáblázatát! (3 pont)
A határozatlan értékű kimeneteket x betűvel jelölje!

R-S tároló			Inverz R-S tároló			J-K tároló		
S	R	Q^{n+1}	\bar{S}	\bar{R}	Q^{n+1}	J	K	Q^{n+1}

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

Összetett feladatok**Maximális pontszám: 60****1. feladat****Maximális pontszám: 15****Négypólus paraméterek számítása**

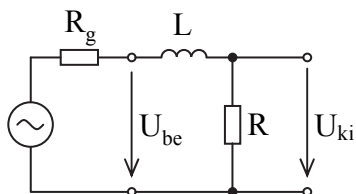
Adatok:

$$R_1 = 1,5 \text{ k}\Omega \quad R_2 = 1 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = 3 \text{ k}\Omega \quad R_4 = 750 \text{ }\Omega$$

Feladatok:

- Határozza meg a négypólus y_{11} , y_{21} és y_{22} paramétereit!
- Határozza meg a terheletlen négypólus feszültségátvitelét (A_u)!

2. feladat**Maximális pontszám: 15****L-R feszültségosztó számítása**

Adatok:

$$U_{be} = 6 \text{ V} \quad f = 300 \text{ Hz} \quad R = 100 \text{ }\Omega$$

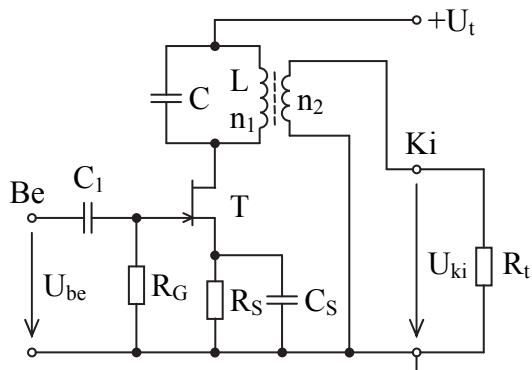
Az osztó csillapítása a megadott frekvencián 6 dB.

A generátor belső ellenállása (R_g) elhanyagolható. A kimenet terheletlennek tekinthető.

Feladatok:

- Határozza meg az L-R osztó feszültségátvitelét viszonyításként (A_u), valamint a tekercs induktív reaktanciáját (X_L) és induktivitását (L)!
- Határozza meg az osztó áramfelvételét (I), a tekercsen fellépő feszültséget (U_L) és a kimeneti feszültséget (U_{ki})!
- Készítse el az osztó léptékhelyes vektorábráját a feszültségek (U_{be} , U_{ki} , U_L), az áram (I) és a fázisszög (φ) feltüntetésével! Jelölje a vektorok forgásirányát!
Javasolt lépték: $5 \text{ mm} \div 10 \text{ mA}$, $10 \text{ mm} \div 1 \text{ V}$.
- Határozza meg a bemeneti és a kimeneti feszültség közötti fázisszög (φ) abszolút értékét!

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

3. feladat**Maximális pontszám: 15****Szelektív erősítő fokozat számítása**

A FET paraméterei:

$$y_{21S} = 4 \text{ mS} \quad y_{22S} = 25 \text{ } \mu\text{S}$$

A rezgőkör adatai:

$$f_0 = 1 \text{ MHz} \quad C = 200 \text{ pF}$$

A párhuzamos veszteségi
ellenállás: $R = 40 \text{ k}\Omega$

Egyéb adatok:

$$R_t = 10 \text{ k}\Omega \quad n_1 = 2 \cdot n_2$$

Feladatok:

- Határozza meg a rezgőköri tekercs induktivitását (L) és induktív reaktanciáját rezonanciafrekvencián (X_{L0})!
- Határozza meg a feszültségerősítés értékét viszonyításként és dB-ben rezonanciafrekvencián (A_{u0} , a_{u0})! Az erősítő nem fordít fázist.
- Határozza meg az erősítő sávszélességét (B)!

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

Adott a logikai függvény sorszamos alakja:

$$F^4 = \Pi^4(0, 1, 3, 5, 7, 8, 9, 11)$$

Feladatok:

- Egyszerűsítse a függvényt grafikus módszerrel! A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelölje!
- Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt! A megvalósításhoz két- és három-bemenetű NOR kapukat használhat fel. A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.
- Adja meg a függvény diszjunktív sorszamos alakját! Egyszerűsítse a diszjunktív függvényt grafikus módszerrel! A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelölje!
- Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt! A megvalósításhoz két- és három-bemenetű NAND kapukat használhat fel. 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.	4			
	3.	3			
	4.	3			
	5.	4			
	6.	3			
	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: