

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2015. október 12. 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 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**

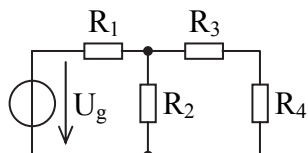
1.) Egészítse ki a táblázatot a megadott minta alapján!

(3 pont)

Mérték-egység	Megnevezés	Jelölés
$\frac{\text{A}}{\text{m}^2}$	áramsűrűség	J
$\frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$		
$\frac{\text{mg}}{\text{A} \cdot \text{s}}$		
$\frac{\text{A} \cdot \text{s}}{\text{m}^2}$		

2.) Határozza meg az alábbi hálózat R_2 ellenállásán fellépő feszültséget!

(4 pont)



Adatok:

$U_g = 6 \text{ V}$

$R_1 = 1 \text{ k}\Omega$

$R_3 = 1 \text{ k}\Omega$

$R_2 = 4 \text{ k}\Omega$

$R_4 = 3 \text{ k}\Omega$

$U_2 =$

3.) Határozza meg az indukált feszültséget, ha egy $N = 200$ menetszámú tekercs belsejében a fluxus $\Delta t = 0,5 \text{ s}$ idő alatt egyenletes sebességgel $\Phi_1 = 0,4 \text{ Vs}$ értékről $\Phi_2 = 0,1 \text{ Vs}$ értékűre csökken!

(3 pont)

$U_i =$

4.) Egészítse ki a táblázatot! A táblázatnak az induktív szuszceptancia frekvenciafüggését kell kifejeznie.

(3 pont)

f (kHz)	1	2	4	8
B_L (mS)		8		

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

(3 pont)

Adatok: $R = 1,5 \text{ k}\Omega$, $X_C = 2 \text{ k}\Omega$.

$Z =$

6.) Határozza meg a fogyasztón fellépő meddő teljesítményt a hatásos teljesítmény (P) és a látszólagos teljesítmény (S) ismeretében! Adatok: $P = 600 \text{ W}$, $S = 800 \text{ VA}$.

(3 pont)

$Q =$

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

- 7.) Az alábbi táblázatnak egy erősítő kapcsolás erősítésértékeit kell tartalmaznia viszonyyszámként és dB-ben. Egészítse ki a táblázatot! (4 pont)

A_u	a_u (dB)	A_i	a_i (dB)	A_p	a_p (dB)
75		20			

- 8.) Határozza meg egy L-C szűrő kondenzátorának kapacitását! A bűgőfeszűltűség frekvenciája $f_b = 100$ Hz, a szűrés jűsűga $Q_{sz} = 80$, a tekercs induktivitása $L = 0,5$ H. (4 pont)

$$C \cong$$

- 9.) Határozza meg egy erősítő teljesítműnyerűsűtűsűtű! Az erősítő feszűltűsegerűsűtűse $A_u = 50$, bemeneti ellenűllűsa $R_{be} = 4$ k Ω , terhelű ellenűllűsa $R_t = 2$ k Ω . (3 pont)

$$A_p =$$

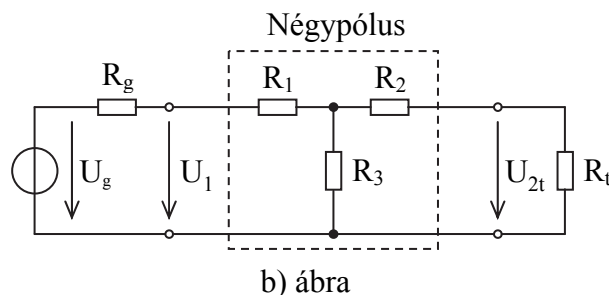
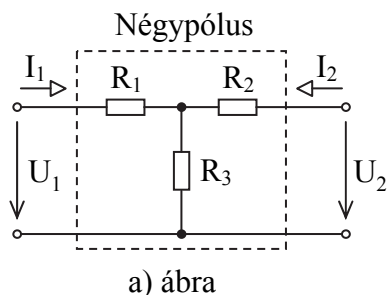
- 10.) Rajzoljon kűzűs kollektoros erűsűtűű alapkapsolűstű! Alkatrűsűzek: 1 db NPN tranzisztor, 3 db ellenűllűs, 2 db csatolűkondenzűtor. Igűnyes szabadkűzi vűzlat is megfelel. (4 pont)

- 11.) Írja át szabűlyos alakba az alűbbi logikai fűggvűnytű! (3 pont)
- $$F^3 = \overline{A} \cdot C + A \cdot \overline{B}$$

- 12.) Tűltse ki az R-S tűrolű igazsűgtűblűzatűtű! (3 pont)

S	R	

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

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

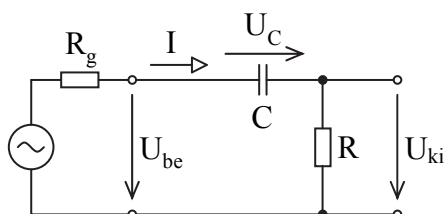
Adatok:

$$R_1 = 1 \text{ k}\Omega \quad R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega \quad R_3 = 3 \text{ k}\Omega \quad U_g = 6 \text{ V} \quad R_t = 5 \text{ k}\Omega$$

A generátor belső ellenállása elhanyagolható ($R_g \cong 0$).

Feladatok:

- Határozza meg az a) ábra szerinti négypólus H_{11} , H_{21} és H_{22} paramétereit!
- Határozza meg a b) ábra szerint kiegészített hálózat kimeneti feszültségét (U_{2t})!
- Határozza meg a b) ábra szerint terhelt négypólus feszültségátvitelét viszonyításként (A_{ut}) és decibelben (a_{ut})!

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

Adatok:

$$U_{be} = 1 \text{ V} \quad f = 20 \text{ Hz} \quad R = 5 \text{ k}\Omega$$

Az R-C tag csillapítása 1 dB.

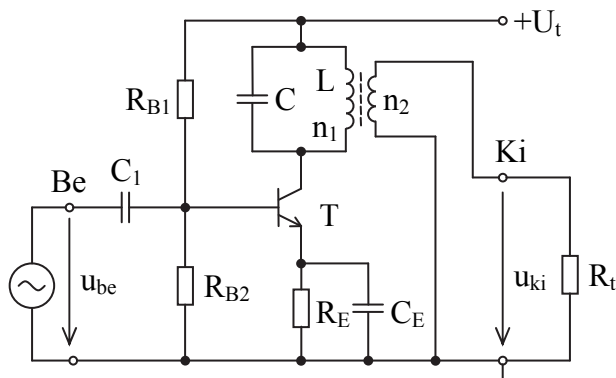
A generátor belső ellenállása (R_g) elhanyagolható.

A kimenet az a), b), c) és d) részfeladatok esetében terheletlennek tekinthető.

Feladatok:

- Határozza meg a négypólus feszültségátvitelét (A_u) és kimeneti feszültségét (U_{ki}), valamint a bemeneti és kimeneti feszültség közötti fázisszög (φ) abszolút értékét!
- Határozza meg az I áram és az U_C feszültség értékét!
- Határozza meg a kapacitív reaktanciát (X_C), és a kapacitást (C)!
- Készítsen vektorábrát a feszültségek (U_{be} , U_{ki} , U_C), az áram (I) és a fázisszög (φ) feltüntetésével! Jelölje a vektorok forgásirányát! Igényes szabadkézi vázlat is megfelel.

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

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

A tranzisztor paraméterei:

$$h_{11E} = 2,5 \text{ k}\Omega \quad h_{21E} = 75$$

$$h_{22E} = 25 \text{ }\mu\text{S}$$

A rezgőkör adatai:

$$f_0 = 100 \text{ kHz} \quad C = 2,2 \text{ nF}$$

$$R = 60 \text{ k}\Omega$$

Egyéb adatok:

$$R_t = 5 \text{ k}\Omega \quad n_1 = 4 \cdot n_2$$

Megjegyzések:

R: a rezgőkör párhuzamos veszteségi ellenállása

 n_1, n_2 : a tekercsek menetszáma

A transzformátor fázist fordít.

A számításokat a megadott terhelés mellett kell elvégezni!

Feladatok:

- Határozza meg a rezgőköri induktivitás (L), valamint az induktív reaktancia (X_L) értékét!
- Határozza meg az erősítő feszültségerősítését rezonancia-frekvencián viszonyítva (A_{ut0}) és decibelben (a_{ut0})!
- Határozza meg az erősítő sávszélességét (B_t)!

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

Adott az alábbi logikai függvény:

$$F^4 = \Sigma^4(0, 4, 5, 9, 11) + \Pi^4(0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 15)$$

Feladatok:

- Hozza létre az F^4 logikai függvény diszjunktív sorszámos alakját!
A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelölje!
- Egyszerűsítse a létrehozott diszjunktív függvényt grafikus módszerrel!
- Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt NOT, AND, OR kapukkal!
A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.
- Valósítsa meg az egyszerűsített 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
Egyszerű, rövid feladatok	1.	3		40	
	2.	4			
	3.	3			
	4.	3			
	5.	3			
	6.	3			
	7.	4			
	8.	4			
	9.	3			
	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: