

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2014. október 13. 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 szabványos 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
$\frac{V \cdot s}{m^2}$	mágneses indukció	B
$\frac{A \cdot s}{V \cdot m}$		
$\Omega^{-1} \cdot s$		
$\frac{V \cdot s}{A}$		

2.) Határozza meg egy transzformátor tekercsében fellépő áramsűrűség értékét!

A tekercsben $I = 1,5$ A áram folyik, huzalának átmérője $d = 0,8$ mm.

(3 pont)

$$J =$$

3.) Határozza meg az $U = 80$ V feszültségre feltöltött $C = 2200$ μ F kapacitású kondenzátorban tárolt energiát!

(3 pont)

$$W =$$

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

(3 pont)

f (kHz)	5	10	20	40
B_C (mS)		2		

5.) Számítsa ki az $L = 500$ μ H induktivitású, $r = 15$ Ω soros veszteségi ellenállású tekercs jósági tényezőjét $f = 200$ kHz frekvencián!

(3 pont)

$$Q =$$

6.) Számítsa ki egy rezgőkör tekercsének induktivitását!

(4 pont)

Adatok: $C = 200$ pF, $f_0 = 1$ MHz.

$$L =$$

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

- 7.) Egészítse ki az alábbi táblázatot! (4 pont)
(A_p = teljesítményerősítés viszonyyszámként, a_p = teljesítményerősítés decibelben)

A_p	0,5		2	5
a_p (dB)		0		

- 8.) Határozza meg egy R-C szűrő kondenzátorának kapacitását! A bűgőfeszültség frekvenciája $f_b = 50$ Hz, a szűrés jósága $Q_{sz} = 40$, az alkalmazott ellenállás $R = 1$ k Ω . (3 pont)

$$C \cong$$

- 9.) Határozza meg egy közös source-ú erősítő alapkapsolás feszültségerősítését terhelt kimenet esetén! Adatok: $y_{21s} = 5$ mS, $y_{22s} = 25$ μ S, $R_D = 10$ k Ω , $R_t = 8$ k Ω . (4 pont)

$$A_{ut} =$$

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

- 11.) Hozza létre az alábbi logikai függvény diszjunktív sorszámos alakját! (3 pont)
A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelöltük.

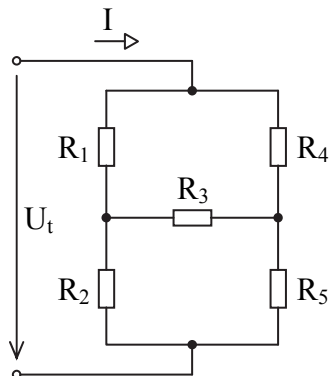
$$F^3 = A \cdot \bar{B} + B \cdot C$$

- 12.) Egyszerűsítse Veitch-tábla segítségével az alábbi logikai függvényt! (3 pont)

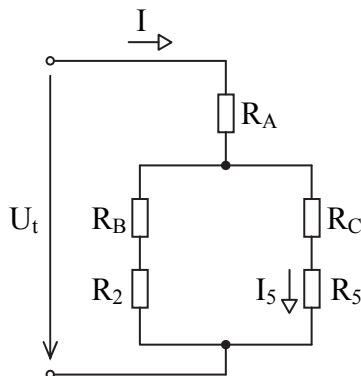
$$F^3 = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$$

A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelöltük.

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

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

Eredeti kapcsolás



Delta-csillag átalakítás utáni kapcsolás

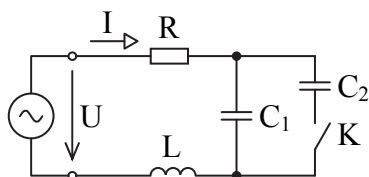
Adatok:

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

$$U_t = 10 \, \text{V}$$

Feladatok:

- Határozza meg a delta-csillag átalakítás utáni ellenállások (R_A , R_B , R_C) értékét!
- Határozza meg a teljes hálózat eredő ellenállását és áramfelvételét (R , I)!
- Határozza meg az R_5 ellenállás áramát (I_5)!

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

Adatok:

$$R = 2,4 \, \text{k}\Omega \quad C_1 = 20 \, \text{nF}$$

$$L = 0,2 \, \text{H} \quad f = 2 \, \text{kHz}$$

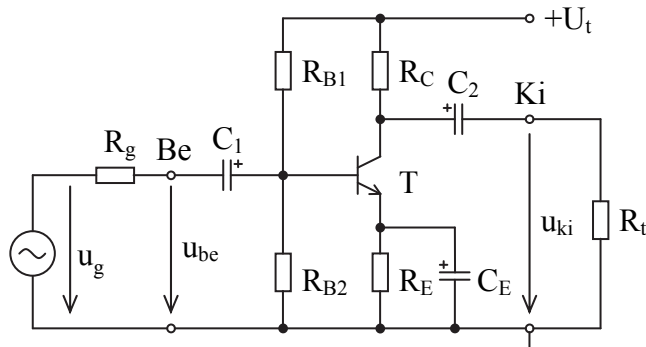
A kapcsoló zárásakor az U és I közötti fázisszög előjele megváltozik, az abszolút értéke viszont változatlan marad.

A generátor belső ellenállása elhanyagolható.

Feladatok:

- Határozza meg a reaktanciákat (X_L , X_{C1}) és a hálózat eredő impedanciáját (Z) a kapcsoló nyitott állása esetén!
- Készítse el az áramkör fázishelyes impedancia vektordiagramját a kapcsoló nyitott, valamint zárt állása esetén! Igényes szabadkézi vázlat is megfelel.
- Határozza meg az ismeretlen kondenzátor kapacitását (C_2)!

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

3. feladat**Maximális pontszám: 15****Erősítő alapkioscsolás számítása**

Adatok:

Munkapont beállító ellenállások:

$$R_{B1} = 100 \text{ k}\Omega \quad R_{B2} = 39 \text{ k}\Omega \quad R_C = 4,7 \text{ k}\Omega \quad R_E = 1,5 \text{ k}\Omega$$

Tranzisztor paraméterek:

$$h_{11E} = 4 \text{ k}\Omega \quad h_{12E} \approx 0 \quad h_{21E} = 160 \quad h_{22E} = 25 \text{ }\mu\text{S}$$

Vezérlő jelforrás adatai:

$$u_g = 10 \text{ mV} \quad R_g = 1 \text{ k}\Omega$$

A kondenzátorok váltakozó áramú ellenállása az a), b), c) és d) részfeladat esetében elhanyagolható.

Feladatok:

- Határozza meg a fokozat bemeneti és kimeneti ellenállását (R_{be} , R_{ki})!
- Számítsa ki az erősítő feszültségerősítését terhelés nélkül (A_{u0})!
- Határozza meg az $A_{ut} = -100$ erősítéshez tartozó terhelő ellenállás értéket (R_t)!
- Határozza meg a c) részfeladat szerint terhelt erősítő kimeneti feszültségét (u_{ki})!
- Határozza meg C_1 értékét, ha a bemeneti csatoló tag határfrekvenciája $f_h = 5 \text{ Hz}$! A számításnál vegye figyelembe a vezérlő jelforrás belső ellenállását (R_g) is!

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

Adott az alábbi logikai függvény:

$$F^4 = \Pi^4(1, 5, 7, 11) + \Sigma^4(0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 14, 15)$$

Feladatok:

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