

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2015. május 19.

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2015. május 19. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 180 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 név és az osztály feltüntetésével. A pótlapokat lapszámozással kell ellátni.

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**

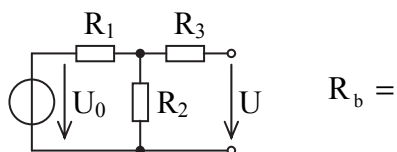
- 1.) Töltse ki a táblázatot az első oszlopban található minta alapján!

(4 pont)

$\frac{V}{A}$	$\frac{A}{V}$	$A \cdot s$	$\frac{V \cdot s}{m^2}$	$\Omega \cdot s$
Ω				

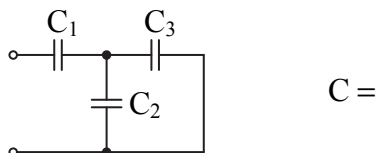
- 2.) Határozza meg az alábbi aktív kétpólus belső ellenállását!

(3 pont)

Adatok: $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 150 \Omega$, $R_3 = 15 \Omega$.

- 3.) Határozza meg az alábbi hálózat eredő kapacitását!

(3 pont)

Adatok: $C_1 = 30 \text{ nF}$, $C_2 = 10 \text{ nF}$, $C_3 = 20 \text{ nF}$.

- 4.) Az alábbi táblázatnak az induktív reaktancia frekvenciafüggését kell kifejeznie.

Egészítse ki a táblázatot!

(3 pont)

$f \text{ (Hz)}$	100	200	300	400
$X_L \text{ (}\Omega\text{)}$		60		

- 5.) Határozza meg egy párhuzamos rezgőkör rezonanciafrekvenciáját!

(3 pont)

Adatok: $L = 2 \text{ mH}$, $C = 2 \text{ nF}$.

$$f_0 =$$

- 6.) Határozza meg egy egyfázisú váltakozó áramú fogyasztó meddő teljesítményét!

Adatok: $U = 230 \text{ V}$, $I = 5 \text{ A}$, $P = 1 \text{ kW}$.

(3 pont)

$$Q =$$

- 7.) Írja be a táblázatba a hiányzó teljesítményerősítés értékeket!

(4 pont)

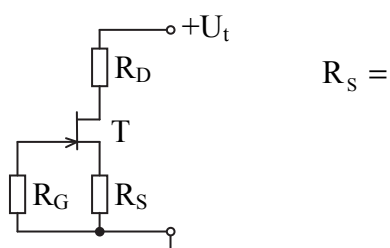
A_p		2	5	
$a_p \text{ (dB)}$	0			10

- 8.) Rajzoljon kétütemű egyenirányító kapcsolást! Igényes szabadkézi vázlat is megfelel.
Alkatrészek: 1 db hálózati transzformátor középmegcsapolású szekunder tekercessel,
2 db dióda, 1 db pufferkondenzátor, 1 db terhelő ellenállás. Jelölje a puffer polaritását!

(4 pont)

- 9.) Határozza meg az R_S ellenállás értékét! Adatok: $U_t = 10\text{ V}$, $U_{GS0} = -2\text{ V}$, $I_D = 1\text{ mA}$.
A FET gate-árama elhanyagolható.

(3 pont)



- 10.) Rajzoljon váltakozó feszültség erősítésére alkalmas invertáló erősítő kapcsolást!
Igényes szabadkézi vázlat is megfelel. Alkatrészek: 1 db műveleti erősítő, 3 db
ellenállás, 2 db csatoló kondenzátor. Terhelés nem csatlakozik a kimenetre.

(4 pont)

- 11.) Egészítse ki a táblázatot! A táblázatnak az ideális négyszögjel kitöltési tényezője (k) és
feszültségének középvértéke (U_k) közötti kapcsolatot kell kifejeznie.

(3 pont)

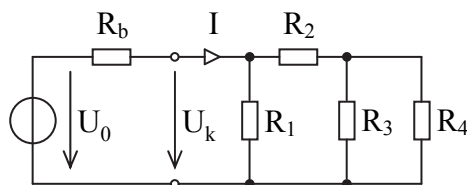
k (%)	25	50	75	100
U_k (V)		2,5		

- 12.) Írja fel az alábbi logikai függvény algebrai alakját! A legnagyobb helyi értékű változót
A-val jelölje!

(3 pont)

$$F^4 = \Sigma^4(3, 5, 9, 14)$$

$$F^4 =$$

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

Adatok:

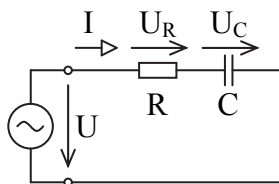
$$U_k = 12 \text{ V} \quad R_b = 20 \, \Omega$$

$$R_1 = 240 \, \Omega \quad R_2 = 120 \, \Omega$$

$$R_3 = 200 \, \Omega \quad R_4 = 300 \, \Omega$$

Feladatok:

- Határozza meg az energiaforrás kapcsait terhelő eredő ellenállást (R), valamint az I áramot!
- Határozza meg U_0 értékét, valamint az R_4 ellenálláson lévő U_4 feszültséget!
- Határozza meg az R_b ellenálláson, valamint az a) részfeladatban számított R eredő ellenálláson fellépő teljesítményt (P_b , P)!
- Határozza meg a hatásfokot (η) százalékban, ha veszteségnek csak az R_b ellenálláson fellépő teljesítményt (P_b) tekintjük!

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

Adatok:

$$U = 4 \text{ V} \quad f = 1 \text{ kHz}$$

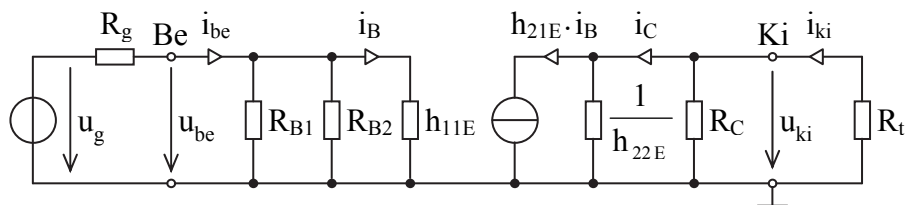
$$R = 1,5 \text{ k}\Omega \quad X_C = 2 \text{ k}\Omega$$

Feladatok:

- Határozza meg a kondenzátor kapacitását (C)!
- Határozza meg a generátort terhelő hálózat impedanciáját (Z) és áramfelvételét (I)!
- Számítsa ki a kondenzátoron és az ellenálláson fellépő feszültséget (U_C , U_R)!
- Készítse el az áram (I) és a feszültségek (U , U_C , U_R) léptékhelyes vektorábráját!
Javasolt lépték: $1 \text{ mA} \div 1 \text{ cm}$, illetve $1 \text{ V} \div 1 \text{ cm}$.
Jelölje be az U és I közötti fázisszöget (φ), valamint a vektorok forgásirányát!
- Határozza meg az U és I közötti fázisszög (φ) abszolút értékét!

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

Az erősítő egyszerűsített váltakozó áramú helyettesítő képe:



Adatok:

$$\begin{array}{lllll}
 u_g = 10 \text{ mV} & R_{B1} = 56 \text{ k}\Omega & R_C = 5,6 \text{ k}\Omega & h_{11E} = 3,5 \text{ k}\Omega & h_{21E} = 170 \\
 R_g = 1 \text{ k}\Omega & R_{B2} = 22 \text{ k}\Omega & R_t = 7,5 \text{ k}\Omega & h_{12E} \cong 0 & h_{22E} = 25 \text{ }\mu\text{S}
 \end{array}$$

Feladatok:

- Rajzoljon a helyettesítő képek megfelelő erősítő kocsolást 1 db NPN tranzisztor, 4 db ellenállás (R_{B1} , R_{B2} , R_C , R_E) és 3 db kondenzátor (C_{be} , C_{ki} , C_E) felhasználásával! A kocsolási rajznak a vezérlő jelforrást és a terhelést nem kell tartalmaznia. Igényes szabadkézi vázlat is megfelel.
- Határozza meg az erősítő bemeneti és kimeneti ellenállását (R_{be} , R_{ki})!
- Határozza meg a terhelt erősítő feszültségerősítését (A_{ut})!
- Határozza meg a terhelt erősítő bemeneti és kimeneti feszültségét (u_{be} , u_{ki})!

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

Adott a logikai függvény sorszámos alakja:

$$F^4 = \Pi^4(0, 2, 3, 10, 11)$$

A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelöltük.

Feladatok:

- Egyszerűsítse a konjunktív függvényt grafikus módszerrel!
- Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt NOT, AND és 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.	4		40	
	2.	3			
	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: