

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2015. október 12.

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2015. október 12. 14:00

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 számítás igénylő feladatoknál ügyelni kell az összefüggés (képlet) helyes felírására, a szakszerű 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.

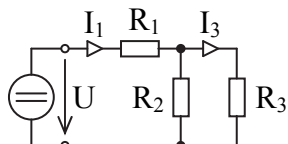
A megoldási időn belül lehetőség van tisztázat készítésére is. Ebben az esetben egy „Piszkozat” és egy „Tisztázat” készül folyamatos oldalszámozással.

Egyszerű, rövid feladatok**Maximális pontszám: 40**

- 1.) Egészítse ki a táblázatot az első oszlopban lévő minta alapján! (4 pont)

50mV	30pF	100MW	1TΩ	100μH	200nA
$5 \cdot 10^{-2} \text{ V}$					

- 2.) Határozza meg az alábbi
- R_2
-
- R_3
- áramosztó
- I_3
- áramát! (3 pont)



Adatok:

$$I_1 = 200 \text{ mA} \quad R_2 = 100 \, \Omega \quad R_3 = 150 \, \Omega$$

$$I_3 =$$

- 3.) Határozza meg három sorosan kapcsolt kondenzátor eredő kapacitását! (3 pont)
-
- Adatok:
- $C_1 = 12 \text{ nF}$
- ,
- $C_2 = 20 \text{ nF}$
- ,
- $C_3 = 30 \text{ nF}$
- .

$$C =$$

- 4.) A táblázatnak a kapacitív reaktancia frekvenciafüggését kell kifejeznie. Egészítse ki a táblázatot! (3 pont)

f (kHz)	2	4	6	8
$X_C \text{ (k}\Omega\text{)}$		12		

- 5.) Határozza meg egy soros RLC kapcsolás impedanciáját! (4 pont)
-
- Adatok:
- $R = 200 \, \Omega$
- ,
- $X_L = 150 \, \Omega$
- ,
- $X_C = 300 \, \Omega$
- .

$$Z =$$

- 6.) Határozza meg egy egyfázisú váltakozó áramú fogyasztó teljesítménytényezőjét! (3 pont)
-
- Adatok:
- $U = 230 \text{ V}$
- ,
- $I = 4 \text{ A}$
- ,
- $P = 750 \text{ W}$
- .

$$\cos \varphi =$$

- 7.) Határozza meg egy LED előtét-ellenállását! A LED-et
- $U_t = 5 \text{ V}$
- tápfeszültségről működtetjük az
- $U_{AK0} = 2,3 \text{ V}$
- ,
- $I_{A0} = 10 \text{ mA}$
- munkapontban. (3 pont)

$$R =$$

- 8.) Egészítse ki a táblázatot a decibelben kifejezett áramerősítés értékekkel! (3 pont)

A_i	0,5	1	$\sqrt{2}$	60
a_i (dB)				

- 9.) Határozza meg egy közös emitteres erősítő alapkapsolás feszültségerősítését terhelés nélküli esetben! Adatok: $h_{11E} = 2,5 \text{ k}\Omega$, $h_{21E} = 100$, $h_{22E} = 25 \text{ }\mu\text{S}$, $R_C = 3,3 \text{ k}\Omega$.

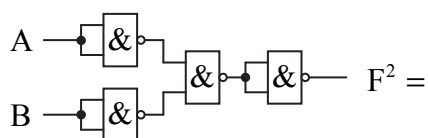
(4 pont)

$$A_u =$$

- 10.) Rajzoljon fázist nem fordító erősítő alapkapsolást műveleti erősítővel! Rendelkezésre álló alkatrészek: 1 db műveleti erősítő, 3 db ellenállás. Terhelés nem csatlakozik a kimenetre. Jelölje az áramkör bemenetét és kimenetét! Igényes szabadkézi vázlat is megfelel. (4 pont)

- 11.) Írja fel és egyszerűsítse az alábbi logikai hálózat által megvalósított függvényt!

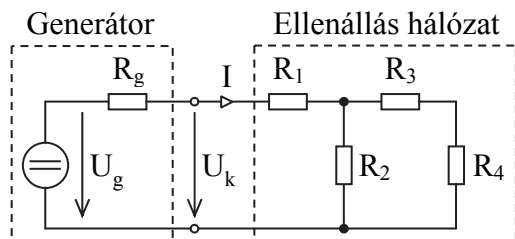
(3 pont)



- 12.) Írja fel az alábbi logikai függvény szabályos algebrai alakját! A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelölje! (3 pont)

$$F^4 = \Pi^4(3, 7, 11)$$

$$F^4 =$$

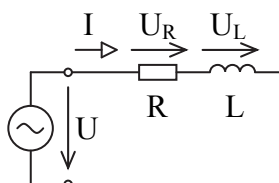
Összetett feladatok**Maximális pontszám: 60****1. feladat****Maximális pontszám: 15****Egyenáramú hálózat számítása**

Adatok:

$$\begin{aligned}
 U_k &= 12 \text{ V} & R_g &= 10 \, \Omega \\
 R_1 &= 20 \, \Omega & R_2 &= 200 \, \Omega \\
 R_3 &= 50 \, \Omega & R_4 &= 150 \, \Omega
 \end{aligned}$$

Feladatok:

- Határozza meg a generátor kapcsait terhelő ellenállás hálózat eredő ellenállását (R_e)!
- Határozza meg a generátort terhelő áramot (I)!
- Határozza meg a generátorfeszültség értékét (U_g), valamint az R_2 ellenálláson eső feszültséget (U_2)!
- Határozza meg R_3 és R_4 áramát (I_3 , I_4), valamint feszültségét (U_3 , U_4)!

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

Adatok:

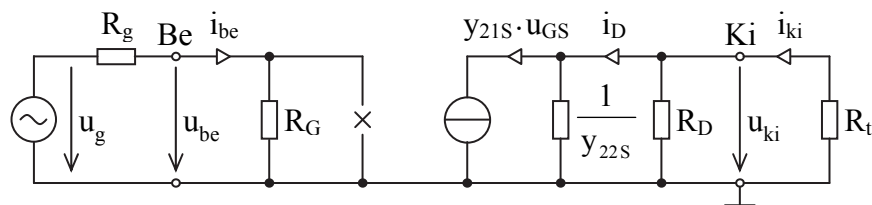
$$\begin{aligned}
 U &= 9 \text{ V} & f &= 50 \text{ Hz} \\
 R &= 150 \, \Omega & X_L &= 200 \, \Omega
 \end{aligned}$$

Feladatok:

- Határozza meg a tekercs inuktivitását (L)!
- Határozza meg a generátort terhelő hálózat impedanciáját (Z) és áramfelvételét (I)!
- Számítsa ki az inuktivitáson és az ellenálláson fellépő feszültséget (U_L , U_R)!
- Készítse el az áram (I) és a feszültségek (U , U_L , U_R) léptékhelyes vektorábráját!
Javasolt lépték: $1 \text{ mA} \div 1 \text{ mm}$, illetve $1 \text{ V} \div 5 \text{ mm}$
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 source-ú erősítő alkapcsolás számítása**

Adott az erősítő egyszerűsített váltakozó áramú helyettesítő képe:



Adatok:

$$u_g = 60 \text{ mV} \quad R_g = 20 \text{ k}\Omega \quad R_G = 100 \text{ k}\Omega \quad R_D = 7,5 \text{ k}\Omega \quad R_t = 10 \text{ k}\Omega$$

$$y_{21S} = 5 \text{ mS} \quad y_{22S} = 30 \text{ }\mu\text{S}$$

Feladatok:

- Rajzoljon a helyettesítő képnek megfelelő erősítő kapcsolást 1 db n-csatornás JFET, 3 db ellenállás (R_G , R_D , R_S) és 3 db kondenzátor (C_{be} , C_{ki} , C_S) felhasználásával! A kapcsolási rajznak a vezérlő jelforrást és a terhelést nem kell tartalmaznia. Igényes szabadkézi vázlat is megfelel.
- Határozza meg a terhelt erősítő feszültségerősítését viszonyításként (A_{ut}) és decibelben (a_{ut})!
- Határozza meg az erősítő bemeneti és kimeneti feszültségét (u_{be} , u_{ki})!

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

Adott a logikai függvény algebrai alakja:

$$F^4 = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} +$$

$$+ A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D + A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D$$

A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelöltük.

Feladatok:

- Írja fel a függvény diszjunktív sorszámos alakját!
- Egyszerűsítse a diszjunktív 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 két bemenetű 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.	4		40	
	2.	3			
	3.	3			
	4.	3			
	5.	4			
	6.	3			
	7.	3			
	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: