

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2016. október 17.

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2016. október 17. 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 felügyelő tanárok 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 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.

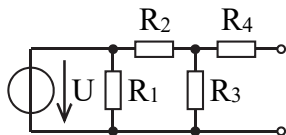
A megoldási időn belül lehetőség van tisztázat készítésére is. Ebben az esetben egy „Piszkozat” és egy „Tisztázat” készül folyamatos oldalszámozással.

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

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

Adatok: $R_1 = 75 \, \Omega$, $R_2 = 100 \, \Omega$, $R_3 = 150 \, \Omega$, $R_4 = 120 \, \Omega$.

(3 pont)



$$R_b =$$

- 2.) Határozza meg egy feszültségmérő méréshatárának kiterjesztéséhez szükséges előtét ellenállás pontos értékét! Az alaplőmérő adatai:
- $U_0 = 200 \, \text{mV}$
- ,
- $I_0 = 200 \, \mu\text{A}$
- . Az új méréshatár:
- $U = 7,5 \, \text{V}$
- .

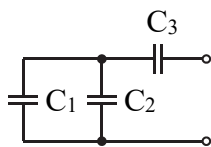
(3 pont)

$$R_e =$$

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

Adatok: $C_1 = 100 \, \text{nF}$, $C_2 = 200 \, \text{nF}$, $C_3 = 300 \, \text{nF}$.

(3 pont)

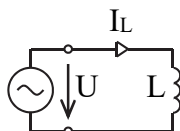


$$C =$$

- 4.) Határozza meg az alábbi tekercs áramát! Adatok:
- $U = 6 \, \text{V}$
- ,
- $f = 1 \, \text{kHz}$
- ,
- $L = 50 \, \text{mH}$
- .

A tekercs veszteségei a számításnál elhanyagolhatók.

(3 pont)



$$I_L =$$

- 5.) Határozza meg egy rezgőkör rezonanciafrekvenciáját!

Adatok: $L = 100 \, \mu\text{H}$, $C = 100 \, \text{pF}$.

(4 pont)

$$f_0 =$$

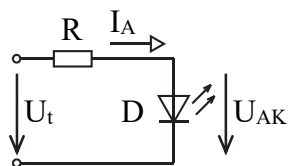
- 6.) Határozza meg egy egyfázisú váltakozó áramú fogyasztó teljesítménytényezőjét!

Adatok: $U = 230 \, \text{V}$, $I = 4 \, \text{A}$, $P = 750 \, \text{W}$.

(3 pont)

$$\cos \varphi =$$


- 7.) Határozza meg egy LED előtét ellenállásának legkisebb megengedhető értékét!

Adatok: $U_{tmin} = 10 \text{ V}$, $U_{tmax} = 15 \text{ V}$, $U_{AK} = 1,8 \text{ V}$, $I_{Amax} = 20 \text{ mA}$. (4 pont)

$$R_{min} =$$

- 8.) Írja be egy tranzisztor munkaponti áramait az alábbi táblázat megfelelő rovataiba!

A munkaponti áramok: 4 mA ; $4,02 \text{ mA}$; $20 \mu\text{A}$. Adja meg az egyenáramú áramerősítési tényező (B) pontos értékét is! (4 pont)

 T	I_{B0}	I_{C0}	I_{E0}	B

- 9.) Határozza meg egy
- $P_{ki} = 100 \text{ W}$
- kimeneti teljesítményű erősítő kimeneti áramát! Az erősítő kimenetére
- $R_t = 8 \Omega$
- terhelés csatlakozik. (3 pont)

$$I_{ki} =$$

- 10.) Rajzoljon nem invertáló erősítő alapkapsolást műveleti erősítővel! Jelölje az áramkör bemenetét és kimenetét! Alkatrészek: 1 db műveleti erősítő, 3 db ellenállás. (4 pont)

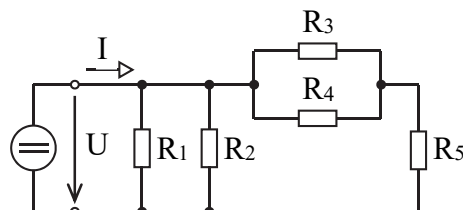
- 11.) Valósítsa meg kétbemenetű NOR kapukkal az
- $F^2 = \overline{B \cdot C}$
- logikai függvényt!

(3 pont)

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

$$F^4 = (\overline{A} + B + \overline{C} + \overline{D}) \cdot (\overline{A} + B + \overline{C} + D) \cdot (A + \overline{B} + \overline{C} + \overline{D}) \cdot (A + B + \overline{C} + \overline{D})$$

$$F^4 =$$

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

Adatok:

$U = 9 \text{ V}$

$R_1 = 2 \text{ k}\Omega$

$R_2 = 3 \text{ k}\Omega$

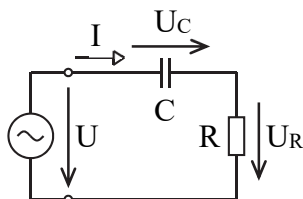
$R_3 = 1,2 \text{ k}\Omega$

$R_4 = 2,4 \text{ k}\Omega$

$R_5 = 1 \text{ k}\Omega$

Feladatok:

- Határozza meg az energiaforrás felől nézve az ellenállás hálózat eredő ellenállását (R_e)!
- Határozza meg az eredő áramfelvételt (I), valamint az R_5 ellenállás áramát (I_5)!
- Határozza meg az R_3 , az R_4 és az R_5 ellenálláson fellépő feszültséget (U_3 , U_4 , U_5)!
- Határozza meg az ellenállás hálózat eredő teljesítményfelvételét (P)!

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

Adatok:

$U = 10 \text{ V}$

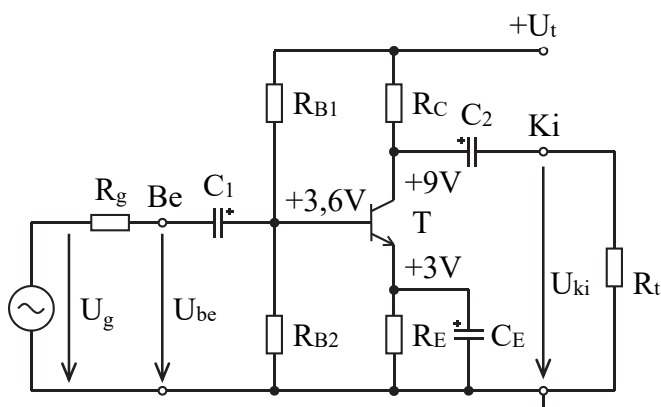
$f = 1 \text{ kHz}$

$C = 100 \text{ nF}$

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

Feladatok:

- Határozza meg a kapacitív reaktanciát (X_C) és a kapcsolás áramfelvételét (I)!
- Határozza meg 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!
Jelölje az U és U_R közötti fázisszöget (φ), valamint a vektorok forgásirányát!
Lépték: $1 \text{ mA} \div 20 \text{ mm}$, illetve $1 \text{ V} \div 5 \text{ mm}$.
- Határozza meg az U és U_R közötti fázisszög (φ) abszolút értékét!

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

Adatok:

$$\begin{aligned}
 U_t &= 15 \text{ V} & I_{B0} &= 10 \mu\text{A} \\
 h_{11E} &= 4 \text{ k}\Omega & h_{21E} &= 200 \\
 h_{22E} &= 25 \mu\text{S} & R_t &= 4 \text{ k}\Omega
 \end{aligned}$$

A testponthoz viszonyított munkaponti feszültségeket (U_{E0} , U_{B0} , U_{C0}) az ábrán feltüntettük. Az egyenáramú áramerősítési tényező értéke: $B \equiv h_{21E}$.

Feladatok:

- Határozza meg a munkapont-beállító ellenállások (R_{B1} , R_{B2} , R_C , R_E) értékét! Az R_{B2} ellenállás áramát a munkaponti bázisáram értékének tízszeresére vegye!
- Határozza meg a feszültségerősítést viszonyítva és dB-ben a megadott terhelés esetén (A_{ut} , a_{ut})!

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

Adott a logikai függvény Veitch-táblája:

		C				
		1				
	1	1				
1	1	1	1	1		
1						

Feladatok:

- Írja fel a függvény diszjunktív sorszámos alakját! A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelöltük.
- Egyszerűsítse a függvényt grafikus módszerrel!
- Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt NOT, AND és OR kapukkal! A NOT kapuk mellett kétbemenetű AND és hárombemenetű OR kapukat használhat fel. A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.
- Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt NAND kapukkal! Két- és hárombemenetű 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.	3			
	3.	3			
	4.	3			
	5.	4			
	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	

dátum

javító tanár

	pontszáma egész számra kerekítve	programba beírt egész pontszám
Egyszerű, rövid feladatok		
Összetett feladatok		

dátum

dátum

javító tanár

jegyző