

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2011. május 13.

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2011. május 13. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 180 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

NEMZETI ERŐFORRÁS MINISZTERIUM

Fontos tudnivalók

Az írásbeli dolgozat megoldásához segédeszközként csak nem programozható számológép használható. Az íráshoz kék színű tollat, a rajzoláshoz grafitceruzát kell használni. Az egyszerű, rövid feladatok 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 történő megfelelésre. Ezek hiánya pontlevonást jelent. A megoldásban az esetleges hibás részeket egy ferde vonallal kell áthúzni.

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

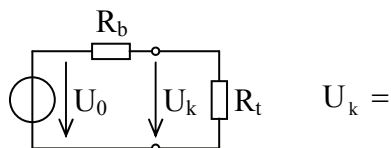
Egyszerű, rövid feladatok

Maximális pontszám: 40

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

75 mV	330 μH	180 MHz	47 pF	15 nC
$7,5 \cdot 10^{-2} \text{ V}$				

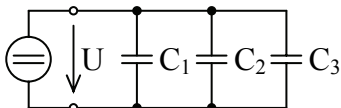
- 2.) Határozza meg a kapocsfeszültség értékét! Adatok: $U_0 = 6 \text{ V}$, $R_b = 5 \Omega$, $R_t = 25 \Omega$. (3 pont)



- 3.) Határozza meg az ellenállásra adható U feszültség maximális megengedhető értékét! Az ellenállás adatai: $R = 200 \Omega$, $P_{\max} = 0,5 \text{ W}$. (3 pont)



- 4.) Határozza meg a három kondenzátorban tárolható eredő töltést! Adatok: $U = 40 \text{ V}$, $C_1 = 100 \mu\text{F}$, $C_2 = 150 \mu\text{F}$, $C_3 = 200 \mu\text{F}$. (3 pont)

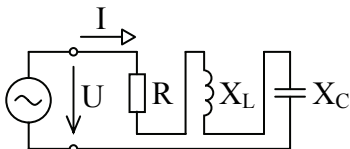


$Q =$

- 5.) Írja be a táblázatba a hiányzó kapacitív reaktanciaértékeket! A frekvencia állandó. (3 pont)

C (nF)	1	2	3	4
X_C (kΩ)	72			

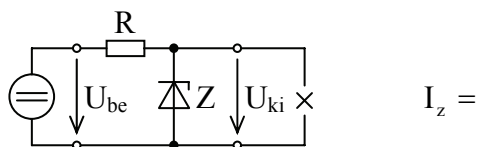
- 6.) Határozza meg az alábbi kapcsolás áramfelvételét! Adatok: $U = 6 \text{ V}$, $R = 1,5 \text{ k}\Omega$, $X_L = 3 \text{ k}\Omega$, $X_C = 5 \text{ k}\Omega$. (4 pont)



$I =$

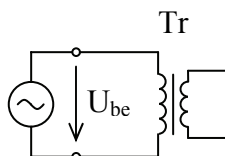
- 7.) Határozza meg a Zener-dióda áramát! Adatok: $U_{be} = 9\text{ V}$, $U_{ki} = 6\text{ V}$, $R = 150\ \Omega$.

(3 pont)



- 8.) Egészítse ki az ábrát Graetz-egyenirányító kapcsolással! A kapcsolásnak megjelölt polaritású pufferkondenzátort is tartalmaznia kell.

(4 pont)



- 9.) Határozza meg egy terheletlen közös emitteres erősítő alapkapcsolás feszültségerősítését! Adatok: $h_{11E} = 4\text{ k}\Omega$, $h_{21E} = 180$, $h_{22E} = 25\ \mu\text{S}$, $R_C = 3\text{ k}\Omega$.

(4 pont)

$$A_u =$$

- 10.) Rajzoljon darlington kapcsolást 2 db NPN tranzisztor felhasználásával! Határozza meg az eredő nyitófeszültséget, ha az egyes tranzisztorok nyitófeszültsége $0,6\text{ V}$! (3 pont)

$$U_{BE} =$$

- 11.) Írja fel az alábbi logikai függvény diszjunktív szabályos alakját! (3 pont)

$$F^3 = A \cdot B \cdot C + B \cdot C + A \cdot C$$

$$F^3 =$$

- 12.) Írja fel az alábbi logikai függvény diszjunktív sorszámos alakját! (3 pont)

$$F^3 = \Pi^3(1, 4, 6, 7)$$

$$F^3 =$$

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

Egy $U = 6 \text{ V}$ egyenfeszültségről működtetett elektromágnes tekercse $d = 0,5 \text{ mm}$ átmérőjű vörösréz huzalból készült. A tekercs áramfelvétele $T_0 = 20 \text{ °C}$ hőmérsékleten $I_0 = 0,5 \text{ A}$; a $T_{\text{ü}}$ üzemi hőmérsékleten viszont $I_{\text{ü}} = 425 \text{ mA}$.

A feszültség, valamint a tekercs huzalának geometriai méretei állandónak tekinthetők.

Feladatok:

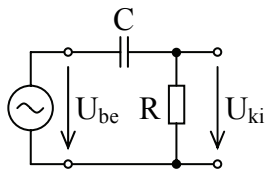
a) Határozza meg a tekercs egyenáramú ellenállását 20 °C hőmérsékleten (R_0), valamint üzemi hőmérsékleten ($R_{\text{ü}}$)!

b) Határozza meg a tekercs huzalának keresztmetszetét (A) és hosszát (l)!

$$20 \text{ °C hőmérsékleten } \rho = 0,0175 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}.$$

c) Határozza meg a tekercs üzemi hőmérsékletét ($T_{\text{ü}}$)!

$$20 \text{ °C hőmérsékleten } \alpha = 0,0039 \frac{1}{\text{°C}}$$

2. feladat**Maximális pontszám: 15****C-R csatoló tag számítása**

Adatok:

$$U_{be} = 10 \text{ mV}$$

$$C = 4,7 \text{ } \mu\text{F} \quad R = 4 \text{ k}\Omega$$

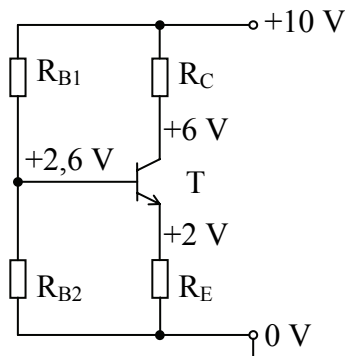
Feladatok:

a) Határozza meg a C-R tag határfrekvenciáját (f_h)!

b) Határozza meg a kondenzátor kapacitív reaktanciáját és a kapcsolás áramfelvételét $f = 20 \text{ Hz}$ frekvencián (X_C , I)!

c) Határozza meg a kondenzátoron és az ellenálláson fellépő feszültséget $f = 20 \text{ Hz}$ frekvencián (U_C , U_{ki})!

d) Készítse el a kapcsolás feszültségeinek jellegre helyes vektorábráját (igényes szabadkézi vázlat is megfelel)! Határozza meg a bemeneti és a kimeneti feszültség közötti fázisszög (φ) abszolút értékét!

3. feladat**Maximális pontszám: 15****Munkapont-beállító ellenállások számítása**

Adatok:

 $I_{C0} = 2 \text{ mA}$ (munkaponti kollektoráram) $B = 80$ (egyenáramú áramerősítési tényező)

A testponthoz viszonyított munkaponti feszültségeket az ábra tartalmazza.

Az R_{B2} ellenálláson a munkaponti bázisáram tízszerese folyik.

Feladatok:

- Határozza meg a munkaponti bázis- és emitteráram pontos értékét (I_{B0} , I_{E0})!
- Határozza meg a kollektor- és az emitterellenállás értékét (R_C , R_E)!
- Határozza meg a bázisosztó ellenállások értékét (R_{B1} , R_{B2})!

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

Adott a logikai függvény algebrai alakja:

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

A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelöltük.

Feladatok:

- Írja fel a függvény diszjunktív sorszamos alakját!
- Egyszerűsítse a diszjunktív függvényt grafikus módszerrel!
- Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt NOT, AND és OR kapukkal!

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.	4			
	7.	3			
	8.	4			
	9.	4			
	10.	3			
	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: