

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2014. október 13.

**ELEKTRONIKAI
ALAPISMERETEK**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2014. október 13. 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 vonalzó 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 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

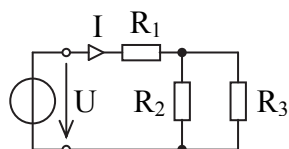
- 1.) Töltse ki a táblázatot az első oszlopban található minta alapján! (4 pont)

| | | | | |
|-----------------------|--------|---------|-------|----------------|
| 25 μ A | 220 nF | 200 kHz | 50 mH | 1,2 M Ω |
| $2,5 \cdot 10^{-5}$ A | | | | |

- 2.) Határozza meg a $\rho = 0,0175 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ fajlagos ellenállású, $l = 50$ m hosszúságú, $A = 0,196 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű huzalból készített tekercs egyenáramú ellenállását! (3 pont)

R =

- 3.) Határozza meg az R_2 ellenállás áramát! (3 pont)
Adatok: $I = 4 \text{ mA}$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 1,5 \text{ k}\Omega$.



$I_2 =$

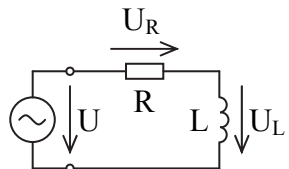
- 4.) Az alábbi táblázatnak a kapacitív reaktancia frekvenciafüggését kell kifejeznie. Egészítse ki a táblázatot! (3 pont)

| | | | | |
|---------------------|---|---|---|---|
| f (kHz) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| X_C (k Ω) | | 6 | | |

- 5.) Határozza meg az $f = 1 \text{ kHz}$ frekvencián $X_C = 100 \Omega$ kapacitív reaktanciájú kondenzátor kapacitását! (3 pont)

C =

- 6.) Határozza meg az U feszültség értékét! Adatok: $U_R = 20 \text{ V}$, $U_L = 15 \text{ V}$ (3 pont)



U =

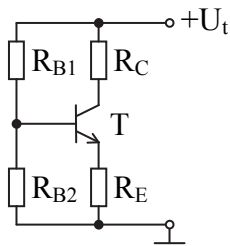
- 7.) Egészítse ki a táblázatot! (4 pont)

| | | | | |
|------------|---|------------|---|----|
| A_u | | $\sqrt{2}$ | 2 | |
| a_u (dB) | 0 | | | 20 |

- 8.) Határozza meg egy bipoláris tranzisztor h_{22E} paraméterét! Mért értékek: $U_{CE1} = 4 \text{ V}$ esetén $I_{C1} = 2,1 \text{ mA}$, $U_{CE2} = 8 \text{ V}$ esetén pedig $I_{C2} = 2,3 \text{ mA}$. I_B értéke állandó. (3 pont)

$$h_{22E} =$$

- 9.) Határozza meg az R_{B1} ellenállás értékét! Adatok: $U_t = 6 \text{ V}$, $U_{E0} = 2 \text{ V}$, $U_{BE0} = 0,6 \text{ V}$, $I_{B0} = 10 \mu\text{A}$. Az R_{B1} ellenálláson a munkaponti bázisáram tízszerese folyik. (4 pont)



$$R_{B1} =$$

- 10.) Rajzoljon Darlington kapcsolást 2 db PNP tranzisztor felhasználásával! Jelölje az eredő kapcsolás kivezetéseit (C, B, E)! Határozza meg az eredő nyitófeszültséget, ha az egyes tranzisztorok nyitófeszültsége $0,6 \text{ V}$! (4 pont)

$$U_{BE} =$$

- 11.) Egyszerűsítse algebrai úton az alábbi logikai függvényt! (3 pont)

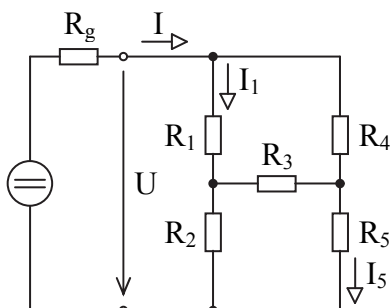
$$F^3 = \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot C + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$$

$$F^3 =$$

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

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

$$F^4 =$$

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

Adatok:

$U = 12 \text{ V}$

$I_1 = 15 \text{ mA}$

$R_1 = 300 \ \Omega$

$R_2 = 750 \ \Omega$

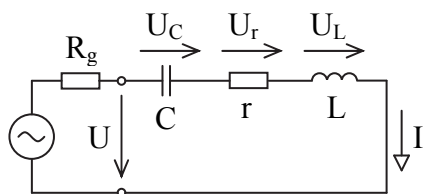
$I_5 = 10 \text{ mA}$

$R_5 = 600 \ \Omega$

A generátor belső ellenállása (R_g) elhanyagolható.

Feladatok:

- Határozza meg az R_2 , R_5 és R_3 ellenálláson fellépő feszültségeket (U_2 , U_5 , U_3)!
- Határozza meg az R_2 és R_3 ellenállás áramát (I_2 , I_3), valamint az eredő áramot (I)!
- Határozza meg R_3 értékét, valamint a generátort terhelő ellenállás hálózat eredő ellenállását (R)!

2. feladat**Maximális pontszám: 15****Soros rezgőkör számítása**

Adatok:

$U = 400 \text{ mV}$

$f_0 = 800 \text{ kHz}$ (rezonanciafrekvencia)

$Q = 40$ (a rezgőkör jósági tényezője)

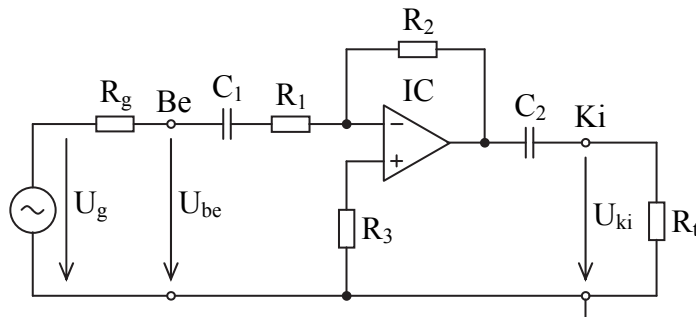
$C = 200 \text{ pF}$

A generátor belső ellenállása (R_g) elhanyagolható.

A számításokat rezonanciafrekvencián kell elvégezni.

Feladatok:

- Határozza meg a rezgőköri tekercs inductivitását (L) és induktív reaktanciáját (X_L)!
- Határozza meg a rezgőkör soros veszteségi ellenállását (r) és impedanciáját (Z)!
- Határozza meg az I áramot, valamint U_C és U_L abszolút értékét!
- Számítsa ki a rezgőkör sávszélességét (B)!

3. feladat**Maximális pontszám: 15****Kisfrekvenciás erősítő számítása**

Adatok:

$$U_g = 200 \text{ mV} \quad R_g = 5 \text{ k}\Omega \quad R_1 = 15 \text{ k}\Omega \quad R_2 = 750 \text{ k}\Omega$$

$$C_2 = 22 \text{ }\mu\text{F} \quad R_t = 2 \text{ k}\Omega$$

A műveleti erősítő a b), c) és d) részfeladat megoldásánál ideálisnak tekinthető.
A kondenzátorok kapacitív reaktanciája a b) és c) részfeladat megoldásánál elhanyagolható.

Feladatok:

- Határozza meg az R_3 kompenzáló ellenállás értékét!
- Határozza meg a feszültségerősítés értékét viszonyítva számként (A_u) és decibelben (a_u)!
- Határozza meg a bemeneti és a kimeneti feszültség (U_{be} , U_{ki}), valamint a kimeneti teljesítmény (P_{ki}) értékét!
- Határozza meg a kimeneti csatoló tag (C_2 , R_t) határfrekvenciáját (f_h)!

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

Adott a logikai függvény Veitch-táblája:

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | | C | | |
| | | 1 | 1 | |
| 1 | | 1 | 1 | B |
| | | 1 | 1 | |
| | | 1 | 1 | |
| | | 1 | 1 | |
| A | | D | | |

Feladatok:

- Írja fel a függvény diszjunktív sorszámos alakját!
A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelöltük.
- Egyszerűsítse a függvényt grafikus módszerrel!
- Valósítsa meg a függvényt NOT, AND és OR kapukkal! A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.
- Valósítsa meg a függvényt 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. | 3 | | | |
| | 6. | 3 | | | |
| | 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: