

Azonosító
jel:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2008. október 20.

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2008. október 20. 14:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

| | |
|----------------|--|
| Pótlapok száma | |
| Tisztázati | |
| Piszkozati | |

OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS 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 feladatokat a feladatlapon, a kérdések alatt rendelkezésre álló szabad helyen kell megoldani! Az összetett feladatok megoldása a felügyelőtanárok által kiosztott pótlapon történik. A pótlapokat lapszámozással kell ellátni, és fel kell tüntetni rajtuk az azonosító jelet!

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 a $T_1 = 20\text{ °C}$ hőmérsékleten $R_1 = 100\ \Omega$ ellenállású tekercs ellenállását $T_2 = -20\text{ °C}$ hőmérsékleten! A hőfoktényező: $\alpha = 0,004\text{ °C}^{-1}$. (4 pont)

$$R_2 =$$

- 2) Határozza meg az eredő vezetőképességet három párhuzamosan kapcsolt ellenállás esetén! Az eredményt mS-ben adja meg! Adatok: $R_1 = 2\text{ k}\Omega$, $R_2 = 3\text{ k}\Omega$, $R_3 = 6\text{ k}\Omega$. (3 pont)

$$G =$$

- 3) Egészítse ki a táblázatot! A táblázatnak egy síkkondenzátor lemezei közötti távolságnak és a kondenzátor kapacitásának a kapcsolatát kell kifejeznie. (4 pont)

| | | | | | |
|--------|------|-----|----|---|---|
| d (mm) | 0,25 | 0,5 | 1 | 2 | 4 |
| C (pF) | | | 40 | | |

- 4) Határozza meg az indukált feszültséget, ha egy $N = 100$ menetszámú tekercs belsejében a fluxus $\Delta t = 0,2\text{ s}$ idő alatt egyenletes sebességgel $\Phi_1 = 0,8\text{ Vs}$ értékről $\Phi_2 = 0,2\text{ Vs}$ értékűre csökken! (3 pont)

$$U_i =$$

- 5) Egészítse ki a táblázatot! A táblázatnak egy induktivitás áramának frekvenciafüggését kell kifejeznie. A feszültség effektív értéke nem változik. (4 pont)

| | | | | | |
|--------|----|-----|-----|-----|-----|
| f (Hz) | 50 | 100 | 200 | 400 | 800 |
| I (mA) | | | 40 | | |

- 6) Határozza meg az egyfázisú fogyasztón fellépő meddő teljesítményt a tápfeszültség, a tápáram és a fázisszög ismeretében! Adatok: $U = 230\text{ V}$, $I = 6\text{ A}$, $\varphi = 36^\circ$. (3 pont)

$$P_m =$$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

- 7) Határozza meg egy bipoláris tranzisztor meredekségét! A tranzisztor ismert paraméterei:
 $h_{11E} = 4 \text{ k}\Omega$, $h_{21E} = 200$, $h_{22E} = 25 \text{ }\mu\text{S}$. (3 pont)

$$S =$$

- 8) Számítsa ki az $A_u = 80$ feszültségerősítésű, $R_{be} = 10 \text{ k}\Omega$ bemeneti ellenállású, $R_t = 4 \text{ k}\Omega$ ellenállással terhelt erősítő teljesítményerősítését! (3 pont)

$$A_p =$$

- 9) Rajzoljon kisfrekvenciás jelek erősítésére alkalmas műveleti erősítővel megvalósított nem invertáló alapkapsolást! Az erősítőnek 1 db műveleti erősítőt, 3 db ellenállást és 2 db csatoló kondenzátort kell tartalmaznia. (4 pont)

- 10) Határozza meg egy erősítő bemeneti csatoló kondenzátora és bemeneti ellenállása által alkotott négyfókus határfrekvenciáját! Adatok: $C = 4,7 \text{ }\mu\text{F}$, $R_{be} = 4 \text{ k}\Omega$. (3 pont)

$$f_h =$$

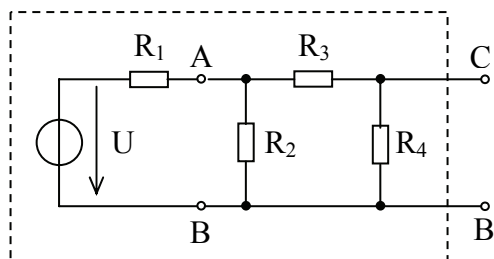
- 11) Írja fel az alábbi logikai függvény algebrai alakját! A legnagyobb helyiértékű változót „A”-val jelölje! (3 pont)

$$F^4 = \Sigma^4(0, 5, 9, 15)$$

$$F^4 =$$

- 12) Rajzoljon logikai hálózatot, mely a kétváltozós NAND függvényt két bemenetű NOR kapuk segítségével valósítja meg! (3 pont)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

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

Adatok:

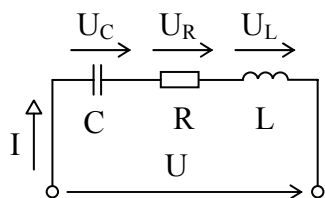
$R_1 = 1,5 \text{ k}\Omega \quad R_2 = 3 \text{ k}\Omega$

$R_3 = 1 \text{ k}\Omega \quad R_4 = 2 \text{ k}\Omega$

$U = 12 \text{ V}$

Feladatok:

- Határozza meg a feszültséget az A és B pont között (U_{AB}) !
- Rajzolja le a C és B pont közötti kétpólus Thevenin helyettesítő képét! Számítsa ki a forrásfeszültség (U_0) és a belső ellenállás (R_b) értékét!
- Rajzolja le a C és B pont közötti kétpólus Norton helyettesítő képét! Számítsa ki a forrásáram (I_0) értékét!

2. feladat**Maximális pontszám: 15****Soros RLC kör számítása**

Adatok:

$L = 200 \text{ mH} \quad C = 120 \text{ nF}$

$R = 500 \text{ }\Omega$

$U = 4 \text{ V}$

$f = 800 \text{ Hz}$

Feladatok:

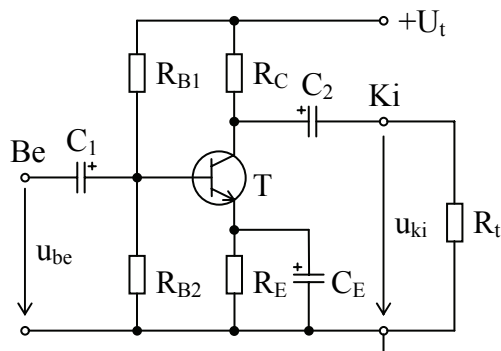
- Határozza meg az RLC kör impedanciáját (Z) és áramfelvételét (I)!
- Határozza meg U_L , U_C és U_R értékét a megadott frekvencián!
- Készítsen vektorábrát! A vektorábrának tartalmaznia kell I , U_R , U_L és U_C értékét. Lépték: $1 \text{ V} \div 1 \text{ cm}$, $1 \text{ mA} \div 1 \text{ cm}$.
- Határozza meg a tápfeszültség (U) és a tápáram (I) közötti fázisszög (φ) abszolút értékét!

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

3. feladat

Maximális pontszám: 15

Közös emitteres erősítő fokozat számítása



Adatok:

$R_{B1} = 36 \text{ k}\Omega$ $R_{B2} = 15 \text{ k}\Omega$ $R_C = 1,5 \text{ k}\Omega$ $R_E = 470 \text{ }\Omega$ $R_t = 2 \text{ k}\Omega$
 $C_1 = C_2 = 10 \text{ }\mu\text{F}$

A kondenzátorok váltakozó áramú ellenállása a számításoknál elhanyagolható.

A tranzisztor paraméterei:

$h_{11E} = 3 \text{ k}\Omega$ $h_{21E} = 180$ $h_{22E} = 20 \text{ }\mu\text{S}$

Feladatok:

- Határozza meg a fokozat bemeneti és kimeneti ellenállását (R_{be} , R_{ki})!
- Határozza meg a feszültség- és az áramerősítés értékét dB-ben!
- Határozza meg a kimeneti feszültség értékét, ha a vezérlő jelforrás üresjárású kapcsolófeszültsége $u_g = 5 \text{ mV}$, a belső ellenállása pedig $R_g = 200 \text{ }\Omega$!

4. feladat

Maximális pontszám: 15

Kombinációs hálózat tervezése

Adott a logikai függvény diszjunktív sorszamos alakja:

$$F^4 = \Sigma^4(0, 1, 2, 3, 7, 9, 11, 15)$$

Feladatok:

- Egyszerűsítse a diszjunktív függvényt grafikus módszerrel! A legnagyobb helyiértékű változót „A”-val jelölje!
- Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt NAND kapukkal! A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.
- Írja fel a függvény konjunktív sorszamos alakját! Egyszerűsítse a konjunktív függvényt grafikus módszerrel!
- 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. | 4 | | | |
| | 4. | 3 | | | |
| | 5. | 4 | | | |
| | 6. | 3 | | | |
| | 7. | 3 | | | |
| | 8. | 3 | | | |
| | 9. | 4 | | | |
| | 10. | 3 | | | |
| | 11. | 3 | | | |
| | 12. | 3 | | | |
| Összetett feladatok | 1. | 15 | | 60 | |
| | 2. | 15 | | | |
| | 3. | 15 | | | |
| | 4. | 15 | | | |
| ÖSSZESEN | | 100 | | 100 | |
| Az írásbeli vizsgarész pontszáma | | 100 | | | |

javító tanár

Dátum:

| | elért pontszám | programba beírt pontszám |
|---------------------------|----------------|--------------------------|
| Egyszerű, rövid feladatok | | |
| Összetett feladatok | | |

javító tanár

jegyző

Dátum:

Dátum: