

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2014. május 20.

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2014. május 20. 8:00

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 feladatok 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.) Határozza meg egy $l = 10$ m hosszúságú, $A = 7,07 \cdot 10^{-2} \text{ mm}^2$ keresztmetszetű,

$$\rho = 0,0175 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$$
 fajlagos ellenállású huzal egyenáramú ellenállását! (3 pont)

$$R =$$

- 2.) Határozza meg egy tekercs egyenáramú ellenállásának megváltozását, ha a hőmérséklete $T_1 = 20$ °C-ról $T_2 = 80$ °C értékre növekszik! A tekercs egyenáramú ellenállása 20 °C hőmérsékleten $R_1 = 15$ Ω , a hőfoktényező: $\alpha = 0,0039$ $1/^\circ\text{C}$. (4 pont)

$$\Delta R =$$

- 3.) Határozza meg három sorosan kapcsolt kondenzátor eredő kapacitását! (3 pont)
Adatok: $C_1 = 120$ nF, $C_2 = 200$ nF, $C_3 = 300$ nF.

$$C =$$

- 4.) Határozza meg a szinuszos váltakozó feszültség effektív értékét, ha a csúcstól csúcsig mért értéke $U_{\text{cs-cs}} = 15$ V! (3 pont)

$$U_{\text{eff}} =$$

- 5.) Egészítse ki a táblázatot! A táblázatnak az induktív reaktancia frekvenciafüggését kell kifejeznie! (3 pont)

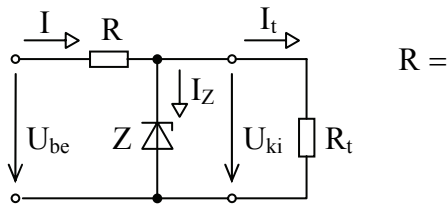
f (kHz)	1	1,5	2	2,5
X_L (k Ω)			4	

- 6.) Határozza meg egy szinuszos váltakozó feszültségre kapcsolt párhuzamos RC kapcsolás impedanciáját! Megadott effektív értékek: $U = 10$ V, $I_R = 10$ mA, $I_C = 7,5$ mA. (4 pont)

$$Z =$$

- 7.) Határozza meg az alábbi feszültség-stabilizátor R ellenállásának értékét! (4 pont)

Adatok: $U_{be} = 12 \text{ V}$, $U_{ki} = 7,5 \text{ V}$, $I_Z = 5 \text{ mA}$, $I_t = 10 \text{ mA}$.



- 8.) Határozza meg egy bipoláris tranzisztor h_{11E} paraméterét! Mért értékek: $I_{B1} = 15 \mu\text{A}$ esetén $U_{BE1} = 0,64 \text{ V}$; $I_{B2} = 25 \mu\text{A}$ esetén $U_{BE2} = 0,68 \text{ V}$. $U_{CE} =$ állandó. (3 pont)

$$h_{11E} =$$

- 9.) Határozza meg egy erősítő áramerősítését! Az erősítő feszültségerősítése $A_u = 80$, bemeneti ellenállása $R_{be} = 3 \text{ k}\Omega$, terhelő ellenállása $R_t = 1,5 \text{ k}\Omega$. (3 pont)

$$A_i =$$

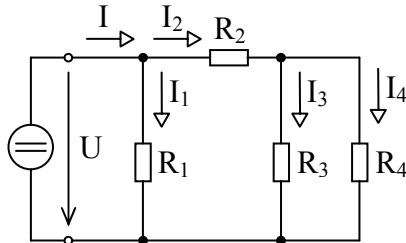
- 10.) Rajzoljon műveleti erősítő invertáló erősítő alkapcsolást! Jelölje az áramkör bemenetét és kimenetét! Alkatrészek: 1 db műveleti erősítő, 3 db ellenállás. (4 pont)

- 11.) Rajzoljon az $F^2 = \overline{A \cdot B}$ logikai függvényt megvalósító hálózatot 2 bemenetű NOR kapuk felhasználásával! Törekedjen a legegyszerűbb megoldásra! (3 pont)

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

$$F^4 = \Pi^4(2, 9, 11, 15)$$

$$F^4 =$$

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

Adatok:

$U = 20 \text{ V}$

$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$

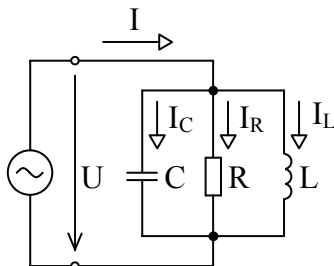
$R_2 = 2 \text{ k}\Omega$

$R_3 = 12 \text{ k}\Omega$

$R_4 = 24 \text{ k}\Omega$

Feladatok:

- Határozza meg a generátorra kapcsolt hálózat eredő ellenállását (R) és áramfelvételét (I)!
- Határozza meg az R_2 ellenállás áramát (I_2) és a rajta fellépő feszültséget (U_2)!
- Határozza meg R_3 és R_4 feszültségét (U_3 , U_4) és áramát (I_3 , I_4)!

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

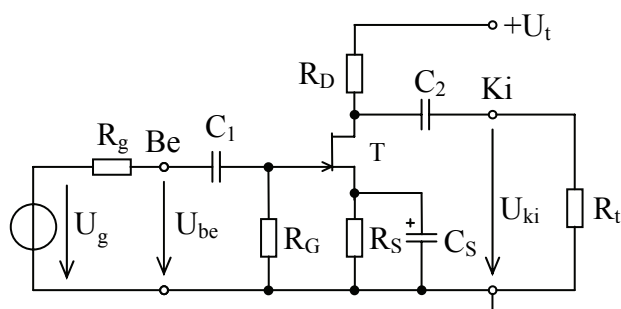
Adatok:

$L = 1 \text{ mH} \quad C = 1 \text{ nF}$

$R = 30 \text{ k}\Omega \quad U = 1,2 \text{ V}$

Feladatok:

- Számítsa ki a rezgőkör rezonanciafrekvenciáját (f_0)!
- Határozza meg az induktív és a kapacitív reaktancia értékét rezonanciafrekvencián (X_L , X_C)!
- Határozza meg a rezgőkör jósági tényezőjét (Q) és sávzélességét (B)!
- Határozza meg I_R , I , I_L és I_C értékét rezonanciafrekvencián!

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

Adatok:

$U_t = 18 \text{ V}$

$R_G = 100 \text{ k}\Omega \quad R_t = 15 \text{ k}\Omega$

A FET munkaponti jellemzői:

$y_{21S} = 4 \text{ mS}$

$y_{22S} = 25 \text{ }\mu\text{S}$

$U_{GS0} = -2 \text{ V}$

$U_{DS0} = 8 \text{ V}$

$I_{D0} = 1 \text{ mA}$

Az a), b), és c) feladat megoldásánál a kondenzátorok váltakozó áramú ellenállása elhanyagolható. A FET gate-árama elhanyagolható.

Feladatok:

- Határozza meg R_S és R_D értékét!
- Határozza meg a fokozat kimeneti ellenállását (R_{ki})!
- Határozza meg a terhelt erősítő feszültségerősítését (A_{ut})!
- Határozza meg C_2 értékét úgy, hogy az R_{ki} , C_2 , R_t tag határfrekvenciája $f_h = 5 \text{ Hz}$ legyen!

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

Adott a logikai függvény algebrai alakja:

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

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 NAND kapukkal!

témakör	a feladat sorszáma	maximális pontszám	elért pontszám	a témakör maximális pontszáma	a témakör elért pontszáma
Egyszerű, rövid feladatok	1.	3		40	
	2.	4			
	3.	3			
	4.	3			
	5.	3			
	6.	4			
	7.	4			
	8.	3			
	9.	3			
	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: