

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2009. május 22.

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2009. május 22. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 180 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 feladatok a feladatlapon, a kérdések alatt rendelkezésre álló szabad helyen kell megoldani! Az összetett feladatok megoldása a felügyelőtanárok által kiosztott pótlapon 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.) Számítsa ki egy tekercs egyenáramú ellenállásának növekedését, ha hőmérséklete $T_1 = 0\text{ °C}$ -ról $T_2 = 50\text{ °C}$ értékre növekszik! A tekercs egyenáramú ellenállása 0 °C hőmérsékleten $R_1 = 100\ \Omega$, a hőfoktényező: $\alpha = 0,004\ 1/\text{°C}$ **3 pont**

$$\Delta R =$$

- 2.) Egészítse ki a táblázatot! A táblázatnak egy ideális áramgenerátor terhelő ellenállásának és kapocsfeszültségének az összefüggését kell kifejeznie! **4 pont**

$R_t\ (\text{k}\Omega)$	0	1	2	3	4
$U_k\ (\text{V})$			8		

- 3.) Számítsa ki a sorosan kapcsolt kondenzátorok eredő kapacitását! Adatok: $C_1 = 10\ \text{nF}$, $C_2 = 15\ \text{nF}$, $C_3 = 30\ \text{nF}$ **3 pont**

$$C =$$

- 4.) Írja be a táblázatba az $U = 24\ \text{V}$ effektív értékű, $f = 50\ \text{Hz}$ frekvenciájú szinuszos váltakozó feszültség hiányzó pillanatnyi értékeit a periódus kezdetétől számított időpontokban! **3 pont**

$t\ (\text{ms})$	0	5	10	15	20
$u\ (\text{V})$	0				0

- 5.) Határozza meg egy soros R-L kapcsolás impedanciáját! Adatok: $R = 20\ \Omega$, $X_L = 15\ \Omega$. **3 pont**

$$Z =$$

- 6.) Határozza meg egy rezgőkör rezonancia-frekvenciáját! Adatok: $L = 1\ \text{mH}$, $C = 1\ \text{nF}$. **4 pont**

$$f_0 =$$

- 7.) Határozza meg egy bipoláris tranzisztor h_{11E} paraméterét! Mért értékek: $I_{B1} = 20 \mu A$ esetén $U_{BE1} = 0,62 V$; $I_{B2} = 30 \mu A$ esetén $U_{BE2} = 0,65 V$. **3 pont**

$$h_{11E} =$$

- 8.) Határozza meg egy erősítő áramerősítését a feszültségerősítés (A_u), a bemeneti ellenállás (R_{be}) és a terhelő ellenállás (R_t) ismeretében! Adatok: $A_u = 100$, $R_{be} = 2 k\Omega$, $R_t = 5 k\Omega$. **3 pont**

$$A_i =$$

- 9.) Rajzoljon közös emitteres erősítő alapkioscsolást 1 db NPN tranzisztor, 4 db ellenállás (R_{B1} , R_{B2} , R_C , R_E) és 3 db kondenzátor felhasználásával! **4 pont**

- 10.) Határozza meg egy teljesítményerősítő kimeneti feszültségének effektív értékét! Adatok: $P_{ki} = 50 W$, $R_t = 8 \Omega$. **3 pont**

$$U_{ki} =$$

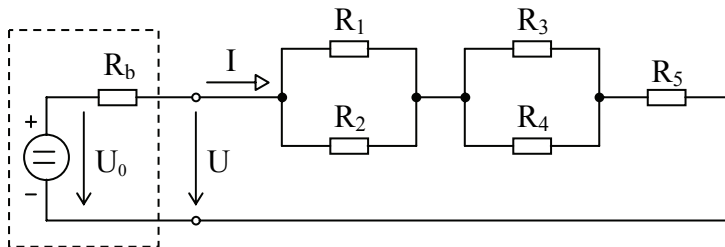
- 11.) Egészítse ki a táblázatot! A táblázatnak az ideális négyszögjel kitöltési tényezője (k) és feszültségének középértéke (U_k) közötti kapcsolatot kell kifejeznie! **4 pont**

k (%)	20	40	60	80	100
U_k (V)			3		

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

$$F^4 = \Sigma^4(0, 7, 14)$$

$$F^4 =$$

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

Adatok:

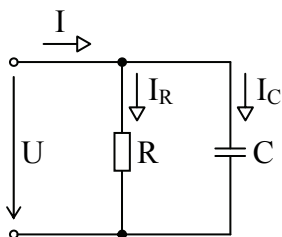
$$R_1 = 100 \, \Omega \quad R_2 = 400 \, \Omega \quad R_3 = 200 \, \Omega \quad R_4 = 300 \, \Omega \quad R_5 = 40 \, \Omega$$

$$I = 100 \, \text{mA}$$

$$R_b = 20 \, \Omega$$

Feladatok:

- Határozza meg az R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 ellenállás-hálózat eredő ellenállását (R) és az U feszültséget!
- Határozza meg az R_1 és az R_4 ellenállás áramát (I_1 , I_4)!
- Határozza meg a generátor kapocsfeszültségét terhelés nélkül (U_0)!

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

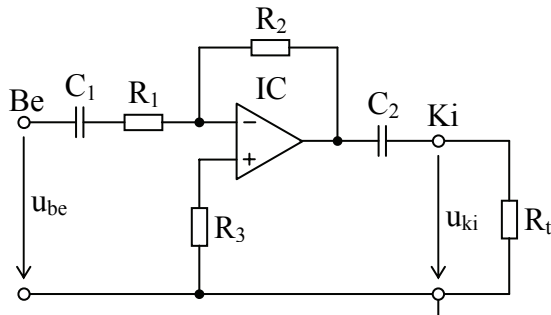
Adatok:

$$U = 6 \, \text{V} \quad f = 1 \, \text{kHz}$$

$$R = 1,2 \, \text{k}\Omega \quad X_C = 1,6 \, \text{k}\Omega$$

Feladatok:

- Határozza meg az áramkörben folyó áramokat (I , I_R , I_C)!
- Határozza meg a hálózat impedanciáját (Z)!
- Rajzolja meg a kapcsolás vektorábráját (szabadkézi vázlat)! A vektorábrában tüntesse fel az U feszültséget, valamint az I , I_R és I_C áramot!
- Határozza meg a tápfeszültség (U) és tápáram (I) közötti fázisszög abszolút értékét (φ)!

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

Adatok:

$$R_1 = 15 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 300 \text{ k}\Omega$$

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

$$\hat{U}_{ki} = \pm 10 \text{ V}$$

A műveleti erősítő meg nem adott jellemzői ideálisnak tekinthetők.

A csatoló kondenzátorok váltakozó áramú ellenállása a számításoknál elhanyagolható.

Feladatok:

- Határozza meg a fokozat feszültségerősítését (A_{ut}) és bemeneti ellenállását (R_{be})!
- Határozza meg az R_3 ellenállás értékét!
- Határozza meg a legnagyobb szinuszos kimeneti és a hozzá tartozó bemeneti feszültség effektív értékét (U_{bemax} , U_{kimax})!
- Határozza meg a legnagyobb szinuszos kimeneti teljesítmény effektív értékét (P_{kimax})!

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

Adott a logikai függvény diszjunktív sorszámos alakja:

$$F^4 = \Sigma^4(2, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 15)$$

Feladatok:

- Egyszerűsítse a diszjunktív függvényt grafikus módszerrel!
A legnagyobb helyi értékű változót „A”-val jelölje!
- Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt NOT-AND-OR kapukkal! A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.
- Valósítsa meg az egyszerűsített 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.	3		40	
	2.	4			
	3.	3			
	4.	3			
	5.	3			
	6.	4			
	7.	3			
	8.	3			
	9.	4			
	10.	3			
	11.	4			
	12.	3			
Összetett feladatok	1.	15		60	
	2.	15			
	3.	15			
	4.	15			
Az írásbeli vizsgarész pontszáma		100		100	

javító tanár

Dátum:

	elért pontszám	programba beírt pontszám
Egyszerű, rövid feladatok		
Összetett feladatok		

javító tanár

jegyző

Dátum: Dátum: