

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2011. október 17.

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2011. október 17. 14:00

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 feladatokat 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 való megfelelésre. Ezek hiánya pontlevonást jelent. A megoldásban az esetleges hibás részeket egy ferde vonallal kell áthúzni.

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

Egyszerű, rövid feladatok**Maximális pontszám: 40**

- 1.) Egészítse ki a táblázatot! A táblázatban egy ohmos ellenállás feszültségének és áramának összefüggését kell kifejeznie! **4 pont**

U (V)	10	20	30	40	50
I (μA)			15		

- 2.) Határozza meg az $U_0 = 100$ mV méréshatárú műszerhez szükséges előtétellenállás értékét, hogy az új méréshatár $U = 10$ V legyen! $U_0 = 100$ mV esetén a műszer $I_0 = 100$ μA áramot vesz fel. **3 pont**

$$R_e =$$

- 3.) Határozza meg két sorosan kapcsolt kondenzátor eredő kapacitását! Adatok: $C_1 = 200$ pF, $C_2 = 300$ pF **3 pont**

$$C =$$

- 4.) Írja be a táblázatba az $U = 2$ V effektív értékű, $f = 1$ kHz frekvenciájú szinuszos váltakozó feszültség hiányzó pillanatnyi értékeit a pozitív félperiódus kezdetétől számított időpontokban! **3 pont**

t (μs)	0	250	500	750	1000
u (V)	0				0

- 5.) Határozza meg egy soros RC kapcsolás impedanciáját! Adatok: $R = 20$ kΩ, $X_C = 15$ kΩ. **4 pont**

$$Z =$$

- 6.) Határozza meg egy tekercs jósági tényezőjét! Adatok: $L = 1$ mH, $f = 100$ kHz. A tekercs párhuzamos veszteségi ellenállása: $R = 50$ kΩ. **3 pont**

$$Q =$$

- 7.) Határozza meg egy félvezető dióda anód-katód differenciális ellenállását! Mért értékek:
 $I_{A1} = 20 \text{ mA}$ esetén $U_{AK1} = 0,62 \text{ V}$; $I_{A2} = 30 \text{ mA}$ esetén $U_{AK2} = 0,65 \text{ V}$. **3 pont**

$$r_{AK} =$$

- 8.) Határozza meg egy erősítő áramerősítését a feszültségerősítés (A_u), a bemeneti ellenállás (R_{be}) és a terhelő ellenállás (R_t) ismeretében! Adatok: $A_u = 20$, $R_{be} = 100 \text{ k}\Omega$, $R_t = 5 \text{ k}\Omega$.
3 pont

$$A_i =$$

- 9.) Rajzoljon közös emitteres erősítő alapkapcsolást 1 db NPN tranzisztor, 3 db ellenállás (R_B , R_C , R_E) és 3 db kondenzátor felhasználásával!
4 pont

- 10.) Határozza meg egy hangfrekvenciás teljesítményerősítő kimeneti feszültségének effektív értékét! Adatok: $P_{ki} = 80 \text{ W}$, $R_t = 4 \Omega$.
3 pont

$$U_{ki} =$$

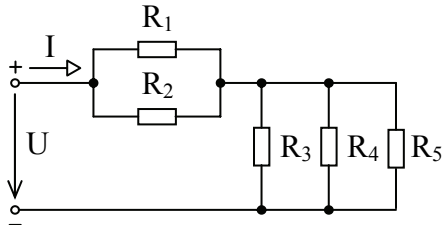
- 11.) Egészítse ki a táblázatot! A táblázatban az ideális négyyszögjel kitöltési tényezője (k) és impulzusideje (t_i) közötti kapcsolatot kell kifejeznie! A periódusidő állandó. **4 pont**

k (%)	10	30	50	70	90
t_i (μs)	5				

- 12.) Írja fel az alábbi logikai függvény szabályos (kanonikus) algebrai alakját! A legnagyobb helyiértékű változót „A”-val jelölje! A függvényt nem kell egyszerűsíteni. **3 pont**

$$F^4 = \Sigma^4(4, 7, 10)$$

$$F^4 =$$

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

Adatok:

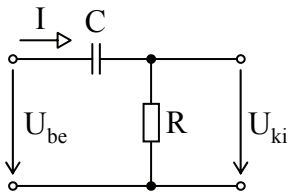
$U = 27 \text{ V} \quad R_1 = 1,2 \text{ k}\Omega$

$R_2 = 600 \text{ }\Omega \quad R_3 = 1 \text{ k}\Omega$

$R_4 = 1,5 \text{ k}\Omega \quad R_5 = 3 \text{ k}\Omega$

Feladatok:

- Határozza meg a hálózat eredő ellenállását (R) és áramfelvételét (I)!
- Határozza meg az egyes ellenállások feszültségét (U_1, U_2, U_3, U_4, U_5)!

2. feladat**Maximális pontszám: 15****Frekvenciafüggő feszültségosztó számítása**

Adatok:

$U_{be} = 3 \text{ V} \quad f = 20 \text{ Hz}$

$X_C = 2 \text{ k}\Omega \quad R = 3 \text{ k}\Omega$

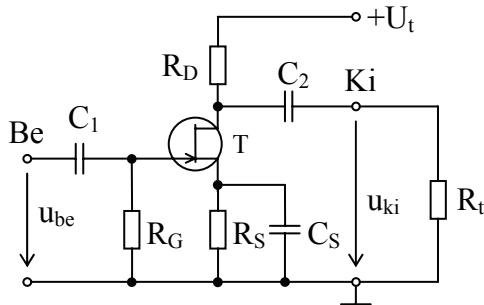
Feladatok:

- Határozza meg az I áramerősség értékét!
- Határozza meg az ellenálláson és a kondenzátoron fellépő feszültség értékét (U_{ki}, U_C)!
- Készítse el a kapcsolás feszültségeinek (U_{be}, U_{ki}, U_C) és áramának (I) jellegre helyes vektorábráját!
- Határozza meg a bemeneti (U_{be}) és a kimeneti (U_{ki}) feszültség közötti fázisszög (φ) abszolút értékét!

3. feladat

Maximális pontszám: 15

Erősítő alapkácsolás számítása



Adatok:

$$R_G = 150 \text{ k}\Omega \quad R_D = 7,5 \text{ k}\Omega$$

$$R_S = 1,5 \text{ k}\Omega$$

A FET munkaponti paraméterei:

$$y_{21} = 4 \text{ mS} \quad y_{22} = 25 \text{ }\mu\text{S}$$

A kondenzátorok váltakozó áramú ellenállása és a FET vezérlő árama a számításoknál elhanyagolható.

Feladatok:

- Határozza meg az erősítő fokozat bemeneti és kimeneti ellenállását (R_{be} , R_{ki})!
- Határozza meg az erősítő feszültségerősítését terhelés nélkül és $R_t = 15 \text{ k}\Omega$ terhelés esetén (A_{u0} , A_{ut})!
- Határozza meg az áramerősítés és a teljesítményerősítés értékét $R_t = 15 \text{ k}\Omega$ terhelés esetén (A_{it} , A_{pt})!

4. feladat

Maximális pontszám: 15

Kombinációs hálózat tervezése

Adott egy konjunktív logikai függvény Veitch-táblája:

		C				
		15	14	12	13	
A			1	1	B	
	1	1	1	1	9	
	3	2	1	1	1	
	7	6	1	1	5	
		D				

Feladatok:

- Írja fel a függvény sorszámos alakját!
- 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 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.	3			
	4.	3			
	5.	4			
	6.	3			
	7.	3			
	8.	3			
	9.	4			
	10.	3			
	11.	4			
	12.	3			
Összetett feladatok	1.	15		60	
	2.	15			
	3.	15			
	4.	15			
ÖSSZESEN 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: