ETTSÉGI VIZSGA • 2010. október

# ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

# EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2010. október 18. 14:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok sz	záma
Tisztázati	
Piszkozati	

# NEMZETI ERŐFORRÁS MINISZTÉRIUM

		_	_
Elektronikai alapismeretek — emelt szint	Azonosító iel:		
Elektronikai arapismeretek emen semi	iel:		

# 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 pótlapokon 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.

írásbeli vizsga 0812 2 / 8 2010. október 18.

## Egyszerű, rövid feladatok

Maximális pontszám: 40

1.) Határozza meg egy l = 50 m hosszúságú, d = 0,4 mm átmérőjű,  $\rho$  = 1,75  $10^{-8} \Omega \cdot m$  fajlagos ellenállású huzalból készült tekercs egyenáramú ellenállását! 4 pont

R =

2.) Határozza meg az eredő kapacitást három sorosan kapcsolt kondenzátor esetén! Adatok:  $C_1 = 120 \text{ nF}$ ,  $C_2 = 200 \text{ nF}$ ,  $C_3 = 300 \text{ nF}$ . 3 pont

C =

**3.)** Egészítse ki a táblázatot! A táblázatban az önindukciós tekercs menetszáma és induktivitása közötti kapcsolatot kell kifejeznie. A tekercs egyéb paraméterei állandónak tekinthetők. **4 pont** 

N	50	100	200	400	800
L (mH)			16		

4.) Határozza meg egy  $U_{eff} = 2 \text{ V}$ , f = 1 kHz szinuszos váltakozó feszültség pillanatnyi értékét a pozitív félperiódus kezdetétől számított  $t = 100 \text{ }\mu\text{s}$  időpontban! 3 pont

u =

5.) Egészítse ki a táblázatot! A táblázatban egy kapacitás áramának frekvenciafüggését kell kifejeznie. A feszültség effektív értéke nem változik.4 pont

f (Hz)	50	100	200	400	800
I (mA)			8		

6.) Határozza meg az egyfázisú fogyasztón fellépő hatásos teljesítményt a tápfeszültség, a tápáram és a fázisszög ismeretében! Adatok: U = 230 V, I = 4 A,  $\phi = 35^{\circ}$ . **3 pont** 

P =

Elektronikai alapismeretek — emelt szint	Azonosító jel:								

7.) Határozza meg egy bipoláris tranzisztor h<sub>22E</sub> paraméterét a következő mért értékek alapján: U<sub>CE1</sub> = 5 V esetén I<sub>C1</sub> = 3 mA; U<sub>CE2</sub> = 10 V esetén I<sub>C2</sub> = 3,2 mA! Mérés közben a bázisáram állandó.
 3 pont

$$h_{22E} =$$

8.) Számítsa ki az  $A_u$  = -100 feszültségerősítésű,  $R_{be}$  = 3 k $\Omega$  bemeneti ellenállású,  $R_t$  = 2 k $\Omega$  ellenállással terhelt erősítő áramerősítését!

$$A_i =$$

9.) Rajzoljon kivonó áramkört 1 db műveleti erősítő és 4 db ellenállást felhasználásával! Az áramkör kimenetére rajzoljon terhelő ellenállást!4 pont

10.) Határozza meg egy  $P_{ki}$  = 80 W kimeneti teljesítményű erősítő kimeneti áramát! Az erősítő kimenetére  $R_t$  = 4  $\Omega$  terhelés csatlakozik. 3 pont

$$I_{ki} =$$

11.) Írja fel az alábbi logikai függvény szabályos (kanonikus) algebrai alakját! A legnagyobb helyiértékű változót "A"-val jelölje! A függvényt nem kell egyszerűsítenie. **3 pont** 

$$F^4 = \Sigma^4 (1, 4, 5, 12)$$

$$F^4 =$$

12.) Rajzoljon a kétváltozós NOR függvényt két bemenetű NAND kapukkal megvalósító hálózatot! A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre. **3 pont** 

Azonosító								
jel:								

## Összetett feladatok

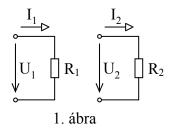
Maximális pontszám: 60

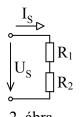
#### 1. feladat

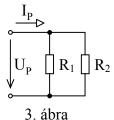
Maximális pontszám: 15

## Egyenáramú hálózat számítása

Adott két ellenállás:  $R_1$  = 50  $\Omega$  és egy  $R_2$  = 200  $\Omega$ . Az ellenállások külön-külön legfeljebb  $P_{max}$  = 2 W teljesítményt viselnek el.







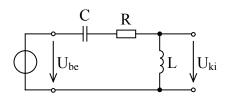
#### Feladatok:

- a) Határozza meg az ellenállásokra külön-külön (1. ábra) megengedhető legnagyobb áramot és feszültséget ( $I_{1max}$ ,  $U_{1max}$ ,  $I_{2max}$ ,  $U_{2max}$ )!
- b) Határozza meg az ellenállások soros kapcsolása esetén (2. ábra) alkalmazható legnagyobb tápfeszültséget ( $U_{smax}$ ), és a tápforrásból felvett eredő teljesítményt ( $P_{smax}$ )!
- c) Határozza meg az ellenállások párhuzamos kapcsolása esetén (3. ábra) alkalmazható legnagyobb tápfeszültséget ( $U_{pmax}$ ), és a tápforrásból felvett eredő teljesítményt ( $P_{pmax}$ )!

## 2. feladat

Maximális pontszám: 15

### Váltakozó áramú hálózat számítása



Adatok:

$$U_{be} = 3 \text{ V}$$
  $f = 1 \text{ kHz}$   
 $X_C = 4.8 \text{ k}\Omega$   $R = 2.4 \text{ k}\Omega$   $X_L = 3 \text{ k}\Omega$   
A kimeneten nincs terhelés.

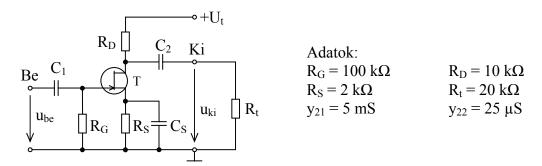
### Feladatok:

- a) Határozza meg a generátort terhelő impedanciát és áramot (Z, I)!
- b) Készítse el az ellenállások (R, X<sub>C</sub>, X<sub>L</sub>, Z) vektorábráját! (Igényes szabadkézi vázlat.)
- c) Számítsa ki a kimeneti feszültséget (Uki)!
- d) Határozza meg a bemeneti ( $U_{be}$ ) és a kimeneti ( $U_{ki}$ ) feszültség közötti fázisszöget ( $\phi$ )!
- e) Határozza meg a kapacitás és az induktivitás értékét (C, L)!

Azonosító								
jel:								

## 3. feladat Maximális pontszám: 15

## Erősítő alapkapcsolás számítása



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

#### Feladatok:

- a) Határozza meg a fokozat kimeneti ellenállását (Rki)!
- b) Határozza meg az erősítő feszültségerősítését viszonyszámként (A<sub>u</sub>) és dB-ben (a<sub>u</sub>)!
- c) Határozza meg az erősítő teljesítményerősítését viszonyszámként (A<sub>p</sub>) és dB-ben (a<sub>p</sub>)!
- d) Határozza meg  $C_2$  értékét úgy, hogy az  $R_{ki}$ ,  $C_2$ ,  $R_t$  tag határfrekvenciája  $f_0 = 10$  Hz legyen!

## 4. feladat Maximális pontszám: 15

### Kombinációs hálózat tervezése

Adott a logikai függvény sorszámos alakja:

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

#### Feladatok:

- a) Egyszerűsítse a konjunktív függvényt grafikus módszerrel!
- b) Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt NOR kapukkal! A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.
- c) Hozza létre a függvény diszjunktív sorszámos alakját! Egyszerűsítse a diszjunktív függvényt grafikus módszerrel!
- d) Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt NAND kapukkal! A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.

Elektronikai alapismeretek — emelt szint	Azonosító jel:								

írásbeli vizsga 0812 7 / 8 2010. október 18.

Azonosító								
jel:								

	Az írásbeli	vizsgarész p		100	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		SSZESEN		
	4.	15			
feladatok	3.	15		60	
Összetett	2.	15			
	1.	15			
	12.	3			
	11.	3			
	10.	3			
	9.	4			
	8.	3			
feladatok	7.	3		40	
Egyszerű, rövid	6.	3		40	
	5.	4			
	4.	3			
	3.	4			
	2.	3			
	1.	4		T	T 3
témakör	a feladat sorszáma	maximális pontszám	elért pontszám	maximális pontszáma	elért
				a témakör	a témakör

	javí	tó tanár
pontszáma egész	programba	
számra kerekítve	pontszám	
_		egyző
	egész számra	pontszáma <b>egész</b> <b>számra</b> kerekítve pontszám