

Azonosító
jel:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2012. május 25.

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2012. május 25. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

NEMZETI ERŐFORRÁS MINISZTERIUM

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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 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 számítás 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.) A táblázatnak egy ohmos ellenálláson fellépő teljesítmény feszültségfüggését kell kifejeznie. Az ellenállás értéke nem változik. Egészítse ki a táblázatot! (3 pont)

U (V)	10	20	30	40	50
P (W)		2			

- 2.) Határozza meg egy árammérő söntellenállásának értékét! Az alapműszer méréshatára $I_0 = 100 \mu\text{A}$, belső ellenállása $R_0 = 1 \text{ k}\Omega$. Az új méréshatár $I = 10 \text{ mA}$. (3 pont)

$$R_s =$$

- 3.) Határozza meg egy síkkondenzátor kapacitását az alábbi adatok alapján!

$$A = 40 \text{ cm}^2 \quad d = 0,4 \text{ mm} \quad \epsilon_0 = 8,86 \cdot 10^{-12} \frac{\text{A} \cdot \text{s}}{\text{V} \cdot \text{m}} \quad \epsilon_r = 4 \quad (4 \text{ pont})$$

$$C =$$

- 4.) Határozza meg az indukált feszültséget, ha egy $N = 250$ menetszámú tekercsben a fluxus $\Delta t = 0,4 \text{ s}$ idő alatt egyenletes sebességgel $\Phi_1 = 0,1 \text{ Vs}$ értékről $\Phi_2 = 0,5 \text{ Vs}$ értékre nő! (3 pont)

$$U_i =$$

- 5.) Határozza meg egy $U_{\text{eff}} = 4 \text{ V}$, $f = 10 \text{ kHz}$ szinuszos váltakozó feszültség pillanatnyi értékét a negatív félperiódus kezdetétől számított $t = 10 \mu\text{s}$ időpontban! (4 pont)

$$u =$$

- 6.) Határozza meg egy soros R-L-C rezgőkör kondenzátorán fellépő feszültség csúcserősségét! Adatok: $R = 15 \Omega$, $X_L = 750 \Omega$, $X_C = 750 \Omega$, a szinuszos tápfeszültség effektív értéke $U = 3 \text{ V}$. (3 pont)

$$\hat{U}_C =$$

- 7.) Számítsa ki az $A_u = 10$ feszültségerősítésű, $R_{\text{be}} = 1,5 \text{ k}\Omega$ bemeneti ellenállású, $R_t = 15 \Omega$ ellenállással terhelt erősítő teljesítményerősítését dB-ben! (3 pont)

$$a_p =$$

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 8.) Rajzoljon Darlington-kapcsolást 1db NPN és 1db PNP tranzisztor felhasználásával! A Darlington-kapcsolásnak NPN tranzisztorként kell viselkednie. Jelölje a Darlington-kapcsolás kivezetéseit (C, B, E)! (3 pont)

- 9.) Határozza meg egy terhelt közös emitteres erősítő alapkapsolás feszültségerősítését! Adatok: $h_{11E} = 3 \text{ k}\Omega$, $h_{21E} = 150$, $h_{22E} = 20 \text{ }\mu\text{S}$, $R_C = 2 \text{ k}\Omega$, $R_t = 3 \text{ k}\Omega$. (4 pont)

$$A_{ut} =$$

- 10.) Határozza meg egy negatívan visszacsatolt erősítő feszültségerősítését! A nyílthurkú erősítő feszültségerősítése $A_u = 100$, a visszacsatolási tényező $\beta = 0,1$. (3 pont)

$$A_{uv} =$$

- 11.) Írja fel az alábbi logikai függvény szabályos (kanonikus) algebrai alakját! A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelölje! A függvényt nem kell egyszerűsíteni. (3 pont)

$$F^4 = \Sigma^4(0, 5, 8, 12)$$

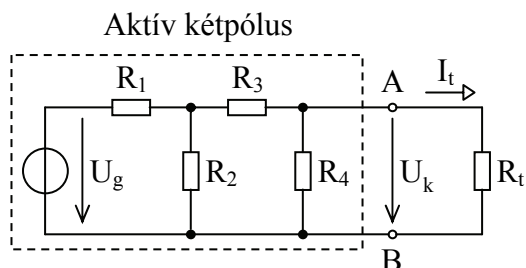
$$F^4 =$$

- 12.) Egyszerűsítse grafikus módszerrel az alábbi logikai függvényt! A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelöltük. (4 pont)

$$F^3 = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$$

$$F^3 =$$

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Összetett feladatok**Maximális pontszám: 60****1. feladat****Maximális pontszám: 15****Aktív kétpólus számítása**

Adatok:

$$U_g = 15 \text{ V}$$

$$R_1 = 150 \ \Omega$$

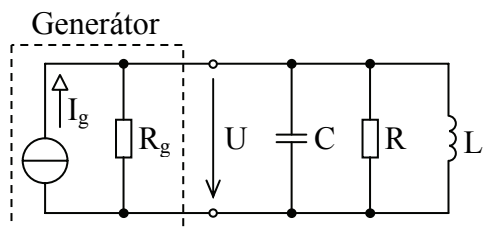
$$R_2 = 300 \ \Omega$$

$$R_3 = 100 \ \Omega$$

$$R_4 = 200 \ \Omega$$

Feladatok:

- Határozza meg az aktív kétpólus kapocsfeszültségét terhelés nélküli esetben (U_{k0})!
- Határozza meg az aktív kétpólus belső ellenállását (R_b)!
- Határozza meg a kapocsfeszültség (U_k) és a leadott teljesítmény (P) értékét teljesítményillesztés esetén!
- Mekkora áram folyik az A-B kapcsok közé iktatott rövidzáron át (I_z)?
Mekkora villamos teljesítmény alakul ilyenkor hővé a szaggatott vonallal körülvett aktív kétpóluson belül (P_b)?

2. feladat**Maximális pontszám: 15****R-L-C hálózat számítása**

Adatok:

$$I_g = 200 \ \mu\text{A}$$

$$R_g = 40 \ \text{k}\Omega$$

$$L = 2 \ \text{mH}$$

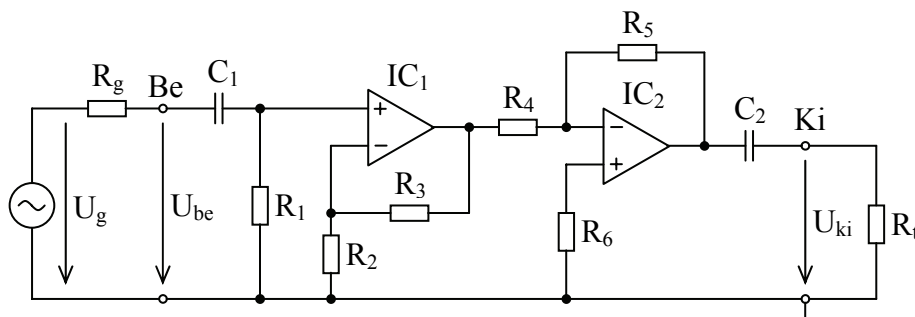
$$R = 60 \ \text{k}\Omega$$

A rezonancia frekvencia értéke: $f_0 = 100 \ \text{kHz}$

Feladatok:

- Határozza meg a rezgőköri kapacitás értékét (C)!
- Határozza meg a rezgőkörön fellépő feszültséget rezonancia-frekvencián (U_0)!
- Határozza meg az induktív és a kapacitív reaktanciát $f = 90 \ \text{kHz}$ frekvencián (X_L, X_C)!
- Számítsa ki az R_g - R - L - C hálózat impedanciáját $f = 90 \ \text{kHz}$ frekvencián (Z)!
- Határozza meg a rezgőkörön fellépő feszültséget $f = 90 \ \text{kHz}$ frekvencián (U)!

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

Adatok:

$$R_1 = 60 \text{ k}\Omega \quad R_2 = 75 \text{ k}\Omega \quad R_3 = 300 \text{ k}\Omega \quad R_4 = 10 \text{ k}\Omega \quad R_5 = 200 \text{ k}\Omega$$

$$U_g = 50 \text{ mV} \quad R_g = 20 \text{ k}\Omega \quad C_2 = 10 \text{ }\mu\text{F} \quad R_t = 5 \text{ k}\Omega$$

A műveleti erősítők a b), c), d) és e) feladat számításánál ideálisnak tekinthetők.

A kondenzátorok kapacitív reaktanciáját csak a d) és e) feladatnál kell figyelembe venni.

Feladatok:

- Határozza meg az R_6 kompenzáló ellenállás értékét!
- Határozza meg az erősítő feszültségerősítését viszonyítva A_u és dB-ben (a_u) !
- Határozza meg U_{be} és U_{ki} , valamint az R_t terhelésen fellépő teljesítmény (P_{ki}) értékét!
- Határozza meg C_1 értékét, ha a bemeneti csatoló tag alsó határfrekvenciája $f_{h1} = 5 \text{ Hz}$! A számításnál vegye figyelembe a vezérlő jelforrás belső ellenállását is!
- Határozza meg a C_2 - R_t kimeneti csatoló tag határfrekvenciáját (f_{h2}) !

4. feladat**Maximális pontszám: 15****Logikai függvények átalakítása és megvalósítása**

Adottak az alábbi logikai függvények:

$$F_1^4 = \Pi^4(0, 1, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14) + \Sigma^4(0, 4, 9, 10, 12)$$

$$F_2^4 = \Pi^4(1, 2, 3, 9, 10, 11, 13, 15)$$

Feladatok:

- Írja fel az F_1^4 logikai függvény diszjunktív sorszamos alakját!
- Egyszerűsítse az F_1^4 logikai függvényt grafikus módszerrel! A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelölje!
- Egyszerűsítse az F_2^4 logikai függvényt grafikus módszerrel! A legnagyobb helyi értékű változót A-val jelölje!
- Valósítsa meg az egyszerűsített F_2^4 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.	3		40	
	2.	3			
	3.	4			
	4.	3			
	5.	4			
	6.	3			
	7.	3			
	8.	3			
	9.	4			
	10.	3			
	11.	3			
	12.	4			
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: