

Azonosító
jel:

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

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2011. május 13.

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2011. május 13. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 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 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 történő megfelelésre. Ezek hiánya pontlevonást jelent. A megoldásban az esetleges hibás részeket egy ferde vonallal kell áthúzni.

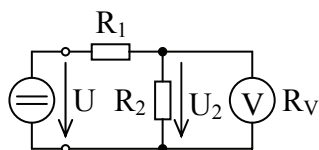
A megoldási időn belül lehetőség van tisztázat készítésére is. Ebben az esetben egy „Piszkozat” és egy „Tisztázat” készül folyamatos oldalszámozással.

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

Egyszerű, rövid feladatok

Maximális pontszám: 40

- 1.) Határozza meg a műszerre jutó feszültséget! (3 pont)



Adatok:
 $U = 12 \text{ V}$ $R_1 = 300 \text{ k}\Omega$
 $R_2 = 200 \text{ k}\Omega$ $R_V = 1 \text{ M}\Omega$

$U_2 =$

- 2.) Határozza meg a $T_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékleten $R_1 = 20 \text{ }\Omega$ ellenállású tekercs egyenáramú ellenállását $T_2 = -30 \text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékleten! A hőfoktényező: $\alpha = 0,004 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ (4 pont)

$R_2 =$

- 3.) Határozza meg egy síkkondenzátor kapacitását! (3 pont)

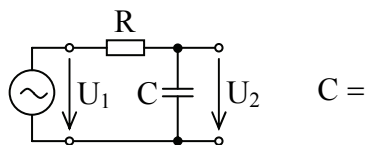
Adatok: $A = 100 \text{ cm}^2$, $d = 1 \text{ mm}$, $\epsilon_0 = 8,86 \cdot 10^{-12} \frac{\text{A} \cdot \text{s}}{\text{V} \cdot \text{m}}$, $\epsilon_r = 4$.

$C =$

- 4.) Egészítse ki a táblázatot! A táblázatnak az induktív szuszceptancia frekvenciafüggését kell kifejeznie. (4 pont)

f (kHz)	1	2	4	8	16
B_L (mS)			8		

- 5.) Határozza meg a négy pólus C kapacitásának értékét, ha $R = 10 \text{ k}\Omega$, a határfrekvencia pedig $f_a = 20 \text{ kHz}$! (3 pont)



$C =$

- 6.) Határozza meg a generátorra kapcsolt R-L áramkör impedanciáját! (3 pont)

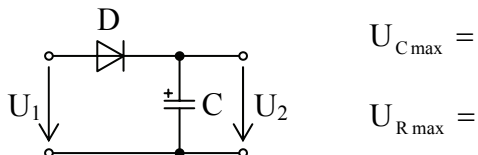
Adatok: $R = 200 \text{ }\Omega$, $X_L = 150 \text{ }\Omega$.



$Z =$

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

- 7.) Határozza meg az alábbi kapcsolás kondenzátorán fellépő legnagyobb feszültség (U_{Cmax}), valamint a diódán fellépő legnagyobb zárófeszültség értékét (U_{Rmax}) terheletlen kimenet esetén! A diódán a nyitóirányú feszültségesés elhanyagolható. (4 pont)
- $U_1 = 42 \text{ V}$ (effektív érték), $f = 50 \text{ Hz}$.



- 8.) Számítsa ki az $A_u = -150$ feszültségerősítésű, $R_{be} = 4 \text{ k}\Omega$ bemeneti ellenállású, $R_t = 10 \text{ k}\Omega$ ellenállással terhelt erősítő áramerősítését! (3 pont)

$A_i =$

- 9.) Rajzoljon közös bázisú erősítő alkapcsolást 1 db NPN tranzisztor, 4 db ellenállás és 3 db kondenzátor felhasználásával! Igényes szabadkézi vázlat is megfelel. (4 pont)

- 10.) Egy $R_{ki} = 400 \Omega$ kimeneti ellenállású erősítőhöz transzformátoros illesztéssel $R_t = 4 \Omega$ terhelő ellenállás csatlakozik. A szekundertekercs menetszáma $n_2 = 50$. Határozza meg a primertekercs menetszámát! A veszteségek elhanyagolhatók. (3 pont)

$n_1 =$

- 11.) Határozza meg egy periodikus négyszögjel sorozat ismétlődési frekvenciáját! Az impulzusszélesség $t_i = 5 \mu\text{s}$, a kitöltési tényező $k = 0,25$. (3 pont)

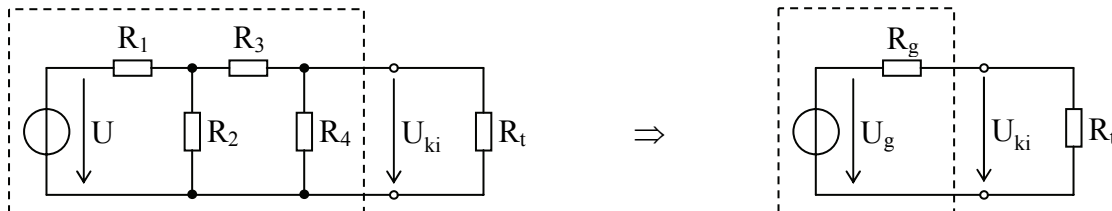
$f =$

- 12.) Írja fel az alábbi logikai függvény sorszámos alakját! A legnagyobb helyi értékű változót „A”-val jelöltük. (3 pont)

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

$F^4 =$

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

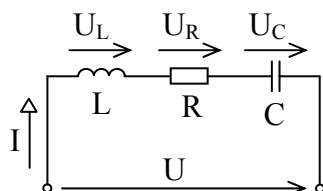
Összetett feladatok**Maximális pontszám: 60****1. feladat****Maximális pontszám: 15****Thevenin helyettesítő kép meghatározása**

Adatok:

$$U = 9 \text{ V} \quad R_1 = 1,5 \text{ k}\Omega \quad R_2 = 3 \text{ k}\Omega \quad R_3 = 1 \text{ k}\Omega \quad R_4 = 2 \text{ k}\Omega$$

Feladatok:

- Határozza meg a Thevenin helyettesítő kép U_g feszültségének értékét!
- Határozza meg a Thevenin helyettesítő kép R_g ellenállását!
- Határozza meg a rövidzárási kimeneti áramot (I_z)!
- Határozza meg teljesítményillesztés esetén a terhelő ellenállás, a kapocsfeszültség és a kimeneti teljesítmény értékét (R_t , U_{ki} , P_{ki})!

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

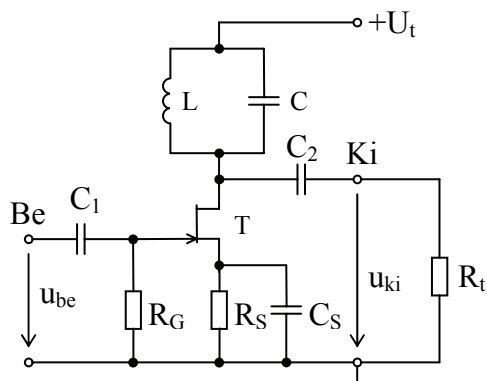
Adatok:

$$I = 2 \text{ mA} \quad f = 10 \text{ kHz} \quad U_L = 1,5 \text{ V} \quad U_R = 1,2 \text{ V} \quad U_C = 2,4 \text{ V}$$

Feladatok:

- Számítsa ki az áramkörre adott feszültség és az impedancia értékét (U , Z)!
- Határozza meg az ohmos ellenállás és a reaktanciák értékét (R , X_L , X_C)!
- Készítsen vektorábrát! A vektorábrának minden feszültséget és áramot tartalmaznia kell. Igényes szabadkézi vázlat is megfelel.
- Határozza meg az U feszültség és az I áram közötti fázisszög (φ) abszolút értékét!
- Határozza meg az induktivitás és a kapacitás értékét (L , C)!

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

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

Munkaponti adatok:

$$U_{DS0} = 10 \text{ V} \quad I_{D0} = 2 \text{ mA} \quad U_{GS0} = -2 \text{ V}$$

A tekercs ohmos ellenállása a munkapont-beállítás szempontjából elhanyagolható.

A rezgőkör adatai:

$$L = 100 \text{ } \mu\text{H} \quad C = 100 \text{ pF} \quad R = 80 \text{ k}\Omega \text{ (párhuzamos veszteségi ellenállás)}$$

A FET munkaponti paraméterei:

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

A terhelő ellenállás értéke: $R_t = 100 \text{ k}\Omega$

Feladatok:

- Határozza meg az U_t tápfeszültség és az R_s ellenállás értékét!
- Határozza meg a rezgőkör rezonancia-frekvenciáját (f_0)!
- Határozza meg a feszültségerősítést rezonancia-frekvencián (A_{u0})!
- Határozza meg az erősítő sáv szélességét (B)!

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

Adottak az alábbi logikai függvények:

$$F_1^4 = \Pi^4(0, 1, 2, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 15) + \Sigma^4(3, 10, 15)$$

$$F_2^4 = \Pi^4(0, 1, 3, 8, 9, 11, 13, 15)$$

Feladatok:

- Hozza létre az F_1^4 logikai függvény diszjunktív sorszámossal alakját!
- 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.

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