

Azonosító jel:

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

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. február 20.

ELEKTRONIKAI ALAPISMERETEK

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2006. február 20. 14:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI MINISZTERIUM

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

Fontos tudnivalók

Az írásbeli dolgozat megoldásához segédeszközként csak nem programozható számológép használható!

A teszt jellegű kérdéseket a feladatlapon, a kérdéseknél rendelkezésre álló szabad helyen kell megoldani!

Feleletválasztós kérdéseknél, ha a kérdés szövegében nincs előírva indoklás igénye, a választ nem kell indokolni!

A 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 behelyettesítés indokolt esetben normál alakban történjen. A végeredményt a következő formátumban kell megadni:

kiszámítandó mennyiség = számérték x mértékegység (pl. $R = 1,5 \text{ k}\Omega$).

A végeredmény csak akkor fogadható el teljes pontszámmal, ha annak számértéke és mértékegysége is 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.

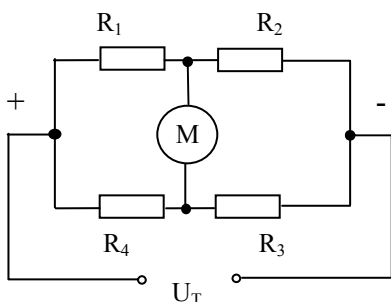
A megoldások készítésénél kék színű tollat kell használni!

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

Teszt jellegű kérdéssor

Maximális pontszám: 40

1. Számítsa ki, hogy mekkora áramerősséget mutat az „M” műszer, ha az R₂ ellenállást tartalmazó hídágban szakadás lép fel!



Adatok:

A hídágak ellenállásai:

R₁ = 100 Ω

R₂ = 250 Ω

R₃ = 500 Ω

R₄ = 200 Ω

A műszer belső ellenállása: R_{bm} = 100 Ω .

A tápfeszültség: U_T = 24 V

(4 pont)

2. Adja meg – hőfokfüggő ellenállásokra vonatkoztatva – az alábbi táblázat üres celláinak tartalmát a „nö” vagy „csökken” állítással!

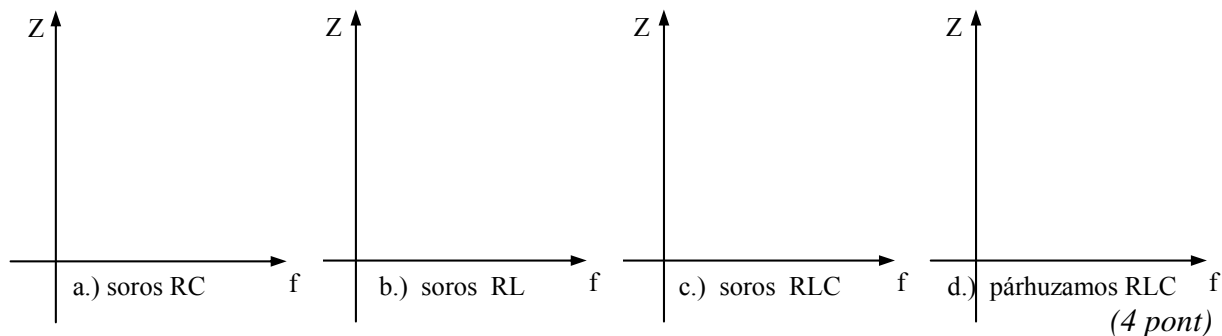
Hőfokfüggő ellenállások esetén			
Ha	az α hőmérsékleti tényező	és a hőmérséklet	akkor az ellenállás értéke
a)	pozitív	nő	
b)	negatív	csökken	
c)	pozitív	csökken	
d)	negatív	nő	

(4 pont)

3. Határozza meg, hány százalékkal csökken az U_N = 230 V, P_N = 100 W névleges adatokkal rendelkező izzó teljesítménye, ha a 230 V-os tápfeszültség 5%-kal csökken! (A számítások során az izzó ellenállásának megváltozásától tekintsen el!)

(4 pont)

4. Rajzolja be – a megadott passzív hálózatoknál – az impedanciák nagyságának jellegre helyes frekvenciafüggését! Jelölje be a koordináta-rendszerekbe az egyes görbékhez tartozó R értéket, és jelölje be – ahol van – a rezonanciafrekvenciát, f₀-t is!



(4 pont)

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

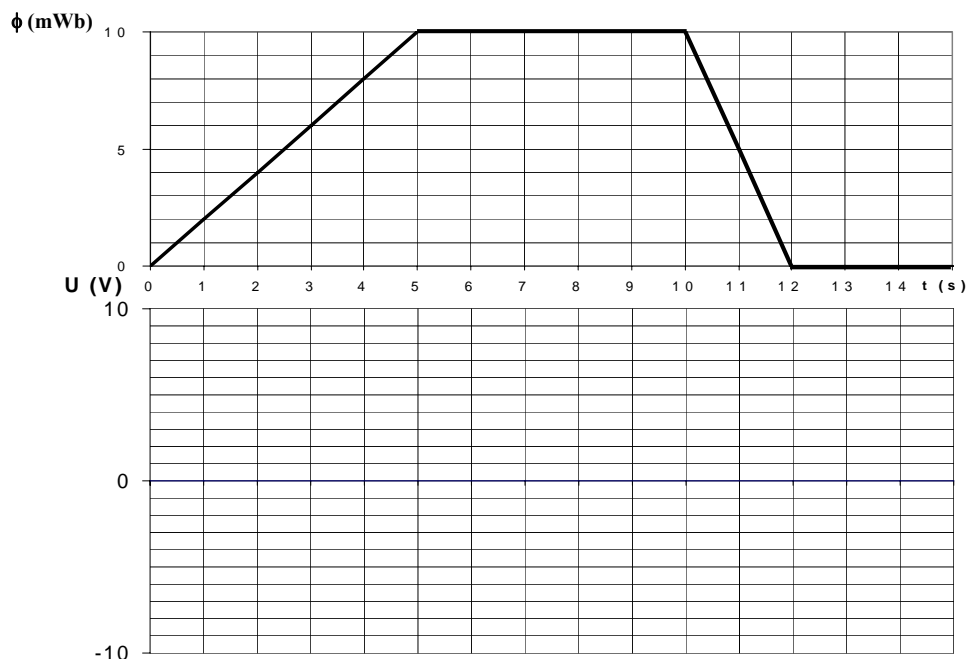
5. Határozza meg az új (C^*) és az eredeti (C) kapacitás arányát (C^* / C) egy síkkondenzátor esetén, ha a téglalap alakú fegyverzetek élhosszúságát duplájára, a lemezek közötti távolságot a felére csökkentjük!

(3 pont)

6. Határozza meg negatív soros feszültség-visszacsatolású erősítő felső határfrekvenciáját (f_{fv}), ha visszacsatolás nélküli erősítő felső határfrekvenciája $f_f = 10$ kHz volt! Az eredeti feszültségerősítés $|A_u| = 100$ és a visszacsatolási tényező $|\beta| = 0,01$.

(3 pont)

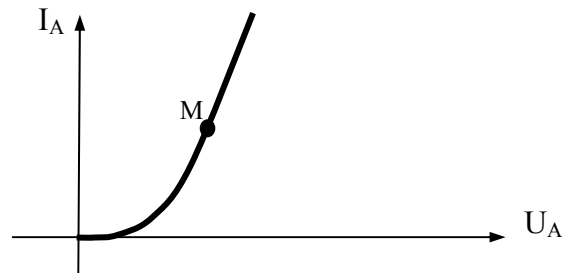
7. Rajzolja le egy $N = 1000$ menetű tekercs feszültségének léptékhelyes időfüggvényét az U - t (feszültség–idő) koordinátarendszerbe, ha a tekercs fluxusa (Φ) az idő függvényében az alábbiak szerint változik a 0 és 10 mWb tartományban!



(4 pont)

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

8. Mutassa be, hogyan lehet szerkesztéssel meghatározni – a félvezető dióda adott (nyitó irányú) karakterisztikájának felhasználásával – a megadott munkapontban (U_{A0} , I_{A0}) az egyenáramú és a váltakozó áramú (dinamikus) ellenállást!



(4 pont)

9. Válassza ki, hogy melyik összefüggés igaz a soros rezgőkör felső határfrekvenciájára!

- B) $X_C - X_L = R$
 D) $X_L = R$
 P) $X_L - X_C = R$
 T) $X_C = R$
 V) $X_L = X_C$

(2 pont)

10. Ismertesse a visszacsatolt erősítő szinuszos oszcillátor begerjedésének feltételeit!

(2 pont)

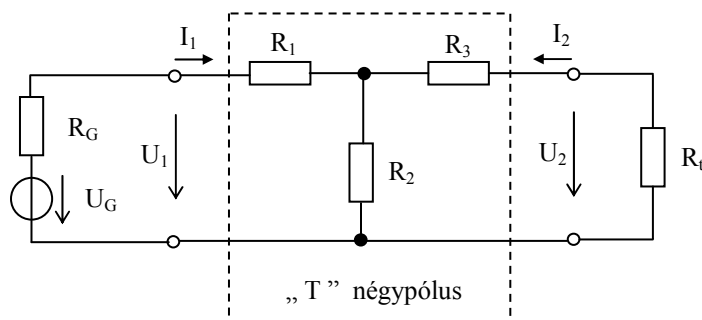
11. Egyszerűsítse a logikai függvényt a BOOLE-algebra szabályainak felhasználásával!

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

(3 pont)

12. Írja fel a MEGENGEDŐ ÉS (EKVIVALENCIA) logikai kapu logikai függvényét, igazságtáblázatát, és rajzolja fel a kapu szimbolikus rajzjelét!

(3 pont)

Feladatsor**Maximális pontszám: 60****1. feladat****15 pont****Passzív négyfóly számítása**

Adatok:

$R_1 = 100 \, \Omega$

$R_2 = 200 \, \Omega$

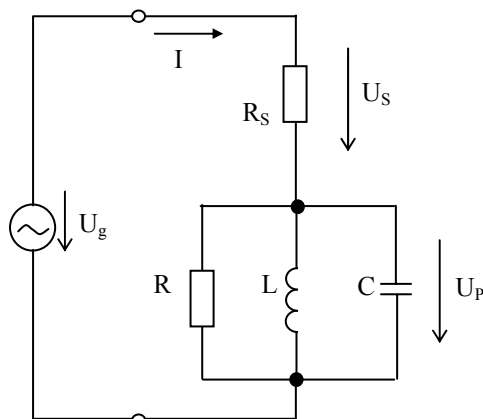
$R_3 = 300 \, \Omega$

$U_G = 20 \, \text{V}$

$R_G = 100 \, \Omega$

Feladatok:

- Határozza meg a magában álló „T” négyfóly hibrid paramétereit (H_{11} , H_{12} , H_{21} , H_{22})!
- Számítsa ki a „T” négyfóly kimenetére kapcsolt terhelő ellenállás (R_t) értékét illetett esetben, ha a négyfólyt a megadott generátorral tápláljuk!
- Határozza meg az üresjárási kimeneti feszültség ($U_{2ü}$) értékét, ha a négyfólyt a megadott generátorral tápláljuk!
- Határozza meg a teljes kapcsolásra vonatkozóan a négyfóly csillapítását (U_2 / U_1) viszonyzámban (A) és decibelben (A^{dB})!

2. Feladat**15 pont****RLC áramkör számítása**

Adatok:

$R_S = 6,8 \, \text{k}\Omega$

$R = 2,2 \, \text{k}\Omega$

$L = 40 \, \text{mH}$

$C = 10 \, \text{nF}$

$U_g = 18 \, \text{V}$ (állítható frekvenciájú)

$R_g \approx 0$

Az R_S , R , L , C elemeket tekintsük ideálisnak!

Feladatok:

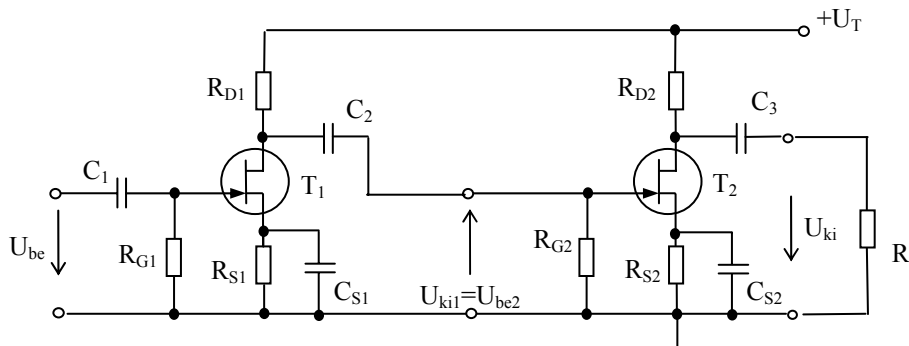
- Határozza meg a magában álló rezgőkör (RLC) rezonanciafrekvenciáját (f_0)!
- Számítsa ki az U_S és az U_P értékét a rezonanciafrekvencián !
- Rajzolja fel jellegre helyesen az $I - U_g - U_S - U_P$ vektorábrát az alsó (f_a) és felső (f_f) határfrekvencián !
- Rajzolja fel az impedancia $R_S - Z_P - Z$ háromszöget az alsó (f_a) és felső (f_f) határfrekvencián (ahol Z_P = a párhuzamos áramköri szakasz impedanciája, Z = a teljes kapcsolás impedanciája), és számítsa ki a Z értékét!
- Számítsa ki az U_S és az U_P értékét a sávszéleken!

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

3. Feladat

14 pont

Kétfokozatú erősítő számítása



Az első fokozat erősítése: $A_{u1} = -5,62$ (figyelembe véve a második fokozat bemeneti ellenállása által okozott terhelést)

Adatok:

Az első fokozat:	A T_2 jellemzői:	A második fokozat ellenállásainak értékei:	A terhelő ellenállás értéke:
$A_{u1} = -5,62$	$y_{21} = 6 \text{ mS}$	$R_{G2} = 0,5 \text{ M}\Omega$	$R_t = 5 \text{ k}\Omega$
$R_{G1} = 1 \text{ M}\Omega$	$y_{22} = 50 \text{ }\mu\text{S}$	$R_{S2} = 220 \text{ }\Omega$	
$R_{S1} = 270 \text{ }\Omega$		$R_{D2} = 3,3 \text{ k}\Omega$	

Feladatok:

- Rajzolja fel a második erősítőfokozat váltakozó áramú helyettesítő képét közepes frekvenciákon! (A kondenzátorok rövidzárnak tekinthetők a közepes frekvenciákon)
- Számítsa ki a második fokozat feszültségerősítését (A_{u2})!
- Határozza meg a kétfokozatú erősítő eredő feszültségerősítését viszonyszámként (A_u) és decibelben (A_u^{dB})!
- Ismertesse, hogy milyen következménnyel járna, ha a C_{S2} kondenzátort tartalmazó ágban szakadás történné, és az milyen hatást fejtene ki a második fokozat feszültségerősítésére! Számszerűen nem kell meghatározni!
- Adja meg a kétfokozatú erősítő bemeneti ellenállásának (R_{be}) értékét!

4. feladat

16 pont

Kombinációs hálózat tervezése

Adott a logikai függvény az alábbi alakban:

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

Feladatok:

- Egészítse ki a megadott függvényt diszjunktív szabályos alakú függvénnyé!
- Írja fel a függvényt mintermes sorszamos alakban! (Az „A” a legnagyobb helyérték.)
- Minimalizálja a függvényt grafikus módszerrel!
- Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt NAND kapukkal! (A változók ponált és negált alakban is rendelkezésre állnak.)
- Írja fel a függvényt maxtermes sorszamos alakban! (Az „A” a legnagyobb helyérték.)

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

témakör	a feladat sorszáma	maximális pontszám	elért pontszám	a témakör maximális pontszáma	a témakör elért pontszáma
Teszt	1.	4		40	
	2.	4			
	3.	4			
	4.	4			
	5.	3			
	6.	3			
	7.	4			
	8.	4			
	9.	2			
	10.	2			
	11.	3			
	12.	3			
Feladatsor	1.	15		60	
	2.	15			
	3.	14			
	4.	16			
ÖSSZESEN		100		100	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma		100			

javító tanár

	elért pontszám	programba beírt pontszám
Teszt		
Feladatsor		

javító tanár

jegyző