

Azonosító
jel:

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

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2021. május 12.

AUTOMATIKAI ÉS ELEKTRONIKAI ISMERETEK

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2021. május 12. 8:00

Időtartam: 180 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

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

Fontos tudnivalók

Az írásbeli dolgozat megoldásához segédeszközként csak szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, rajzeszközök, sablonok, vonalzó és függvénytáblázat használhatók. Az íráshoz kék vagy fekete tollat, a rajzoláshoz grafitceruzát kell használni. Az egyszerű, rövid feladatokat a feladatlapon, a kérdések alatt rendelkezésre álló szabad helyen kell megoldani.

A számítást igénylő feladatoknál ügyelni kell az összefüggés (képlet) helyes felírására, a szak-szerű 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.

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

Egyszerű, rövid feladatok

1. feladat

3 pont

Rézvezetékiből készült tekercs $T = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ üzemi hőmérsékleten $R = 4,2\text{ }\Omega$ ellenállással rendelkezik. Határozza meg az ellenállását $T_0 = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ szobahőmérsékleten (R_0)! A réz hőfoktényezője (hőmérsékleti tényezője) $\alpha = 0,0038\text{ }1/^{\circ}\text{C}$.

$$R_0 =$$

2. feladat

2 pont

Számítsa ki azt a maximális áramerősséget, amellyel még nem melegszik túl az $R = 1,8\text{ k}\Omega$ ellenállású és $P = 0,5\text{ W}$ teljesítményű fogyasztó (I_{\max})!

$$I_{\max} =$$

3. feladat

2 pont

Egy $C = 4,7\text{ }\mu\text{F}$ kapacitású kondenzátorban $Q = 75,2\text{ }\mu\text{C}$ töltés halmozódott fel. Határozza meg a kondenzátorra kapcsolt feszültségértéket (U)!

$$U =$$

4. feladat

2 pont

Számítsa ki az $U = 230\text{ V}$ effektív értékű, szinuszosan váltakozó feszültség maximális értékét (U_{\max})!

$$U_{\max} =$$

5. feladat

3 pont

Határozza meg azt a frekvenciát, amelyen az $L = 50\text{ mH}$ induktivitású tekercsnek $X_L = 785,4\text{ }\Omega$ a reaktanciája (f)!

$$f =$$

6. feladat

3 pont

Egyfázisú váltakozó áramú hálózat feszültsége $U = 230\text{ V}$. Egy fogyasztó $I = 10\text{ A}$ árammal és $P_m = 1135\text{ var}$ meddő teljesítménnyel terheli a hálózatot. Határozza meg a fogyasztó hatásos teljesítményét (P)!

$$P =$$

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

7. feladat

3 pont

Egy négypólus feszültségerősítése $A_u = 40$. Bemeneti ellenállása $R_{be} = 18 \text{ k}\Omega$, terhelő ellenállása $R_t = 1,2 \text{ k}\Omega$. Számítsa ki a teljesítményerősítés értékét (A_p)!

$$A_p =$$

8. feladat

3 pont

Egy műveleti erősítő nyílthurkú feszültségerősítése $A_{u0} = 10^5$, sávszélessége (törésponti frekvenciája) $f_0 = 10 \text{ Hz}$. Invertáló kapcsolásban a feszültségerősítés $|A_{uv}| = 50$. Határozza meg az erősítő felső határfrekvenciáját (f_f)!

$$f_f =$$

9. feladat

3 pont

Írja fel a decimális 7-es számot a következő bináris kódolásokba!

Decimális	BCD kód	Johnson-kód	Gray-kód
7			

10. feladat

3 pont

Egy háromváltozós logikai függvény diszjunktív sorszámos alakja $F^3 = \Sigma^3(0, 2, 5)$. Írja fel a konjunktív sorszámos alakját!

$$F^3 =$$

11. feladat

3 pont

Valósítsa meg és rajzolja fel az AND logikai függvényt 3 darab NOR logikai kapu segítségével!

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

12. feladat

4 pont

Töltse ki a hiányzó cellákat az alábbi R-S tároló vezérlési táblázatában!

R	S	Q_{n+1}
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

13. feladat

2 pont

Nevezze meg és írja be a két hiányzó elemet a vezérlőlánc megfelelő helyére!



14. feladat

2 pont

Egészítse ki a mondatot!

Időbeni lefolyása alapján az irányítási rendszer jelei lehetnek:

- a)
- b)

15. feladat

2 pont

Határozza meg a szabályozórendszer következő két fogalmát!

- a) Stabilitás:.....
-
- b) Holtidő:.....
-

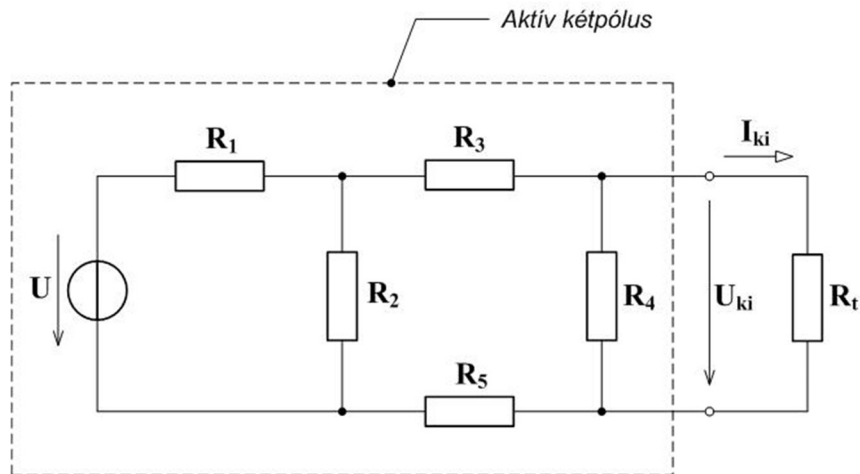
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Összetett feladatok

1. feladat

20 pont

Aktív kétpólus számítása



Adatok: $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 6 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 3 \text{ k}\Omega$, $U = 12 \text{ V}$
(A feszültséggenerátor ideálisnak tekinthető.)

Feladatok:

a) Határozza meg terheletlen állapotban a kétpólus kimeneti feszültségét (U_{ki0})!

b) Számítsa ki az aktív kétpólus kimeneti ellenállásának értékét (R_{ki})!

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

c) Határozza meg rövidre zárt kimenet esetén a kimeneti áramot (I_{kiz})!

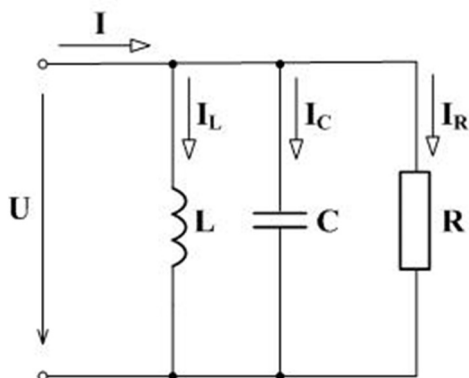
d) Teljesítményillesztés esetén számítsa ki az illesztett terhelő ellenállás, a kimeneti feszültség és a kimeneti teljesítmény értékét (R_{till} , U_{kiill} , P_{kiill})!

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

2. feladat

20 pont

Párhuzamos rezgőkör számítása



Adatok:

$C = 1 \text{ nF}$

$R = 10 \text{ k}\Omega$

$f_0 = 1 \text{ MHz}$ (rezonanciafrekvencia)

$U = 500 \text{ mV}$ (a rezgőkörre kapcsolt feszültség effektív értéke)

Feladatok:

a) Számítással határozza meg a rezgőkör induktivitását (L)!

b) Számítsa ki a rezgőkör jósági tényezőjét és sávszélességét (Q , B)!

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

c) Határozza meg rezonanciafrekvencián a rezgőkör áramainak értékét (I , I_C , I_L , I_R)!

d) Számítsa ki, hogy milyen értékű ellenállást kell a rezgőkörrel párhuzamosan kapcsolni (terhelt rezgőkör) ahhoz, hogy az eredeti sávszélesség duplájára növekedjék (R_P)!

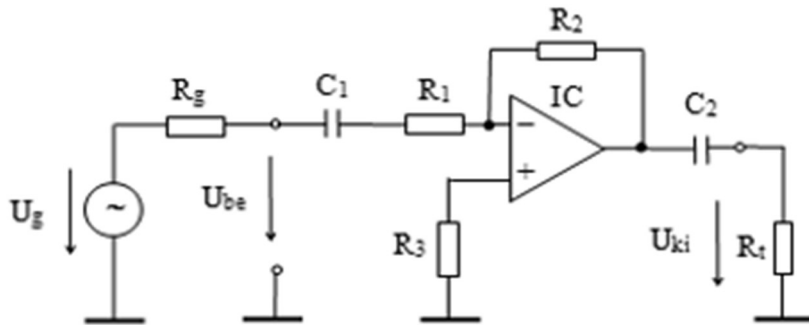
3. feladat

20 pont

Műveleti erősítő kapcsolás jellemzőinek számítása

Méretezze az alábbi műveleti erősítő kapcsolás ellenállásait, és számítsa ki a feladatokban előírt jellemzőket!

A műveleti erősítő ideálisnak tekinthető.



Adatok:

A visszacsatolt erősítő feszültség erősítése: $A_{uv} = -50$

Bemeneti ellenállás: $R_{be} = 15 \text{ k}\Omega$

A meghajtó generátor feszültsége: $U_g = 100 \text{ mV}$

A generátor belső ellenállása: $R_g = 1 \text{ k}\Omega$

A terhelő ellenállás értéke: $R_t = 2 \text{ k}\Omega$

A kimeneti feszültség maximális csúcsértéke: $\hat{U}_{kimax} = \pm 13 \text{ V}$

Feladatok:

a) Határozza meg az R_1 és az R_2 ellenállások értékét (R_1 , R_2)!

b) Határozza meg az R_3 kompenzáló ellenállás értékét (R_3)!

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

c) Számítsa ki a bemeneti és a kimeneti feszültséget (U_{be} , U_{ki})!

d) Határozza meg az áramerősítést (A_i) és a teljesítményerősítést (A_p) viszonyzámban és dB-ben (A_i^{dB} , A_p^{dB})!

e) Számítsa ki a megengedett legnagyobb bemeneti feszültség effektív értékét (U_{bemax})!

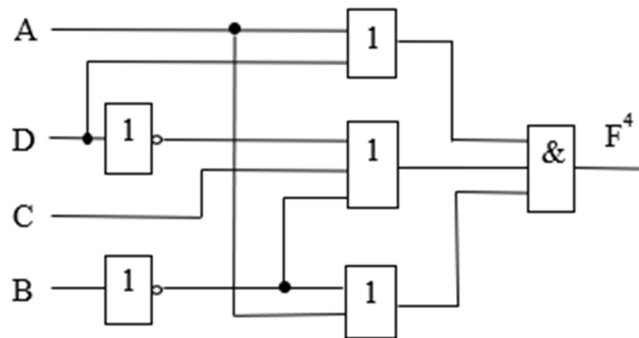
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. feladat

20 pont

Kombinációs hálózat átervezése

Tervezze át az alábbi NEM-ÉS-VAGY kapukkal megvalósított függvényt 2 bementű NAND kapus megvalósításra!



A bemenetek súlyozása: $A-2^3$; $B-2^2$; $C-2^1$; $D-2^0$. A változók csak ponált formában állnak rendelkezésére.

Feladatok:

a) Olvassa ki a kapcsolásból a logikai függvényt!

b) Ábrázolja a függvényt grafikusan, és írja fel az igazságtáblázatot!

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

- c) Írja fel a függvény sorszámos diszjunktív és konjunktív alakját!
- d) Térjen át diszjunktív alakra, és írja fel a függvény legegyszerűbb diszjunktív algebrai alakját!
- e) Kiemeléssel alakítsa a függvényt 2 bemenetű NAND kapukkal megvalósítható formára, és rajzolja fel a kapcsolást!

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

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

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

	feladat sorszama	pontszám			
		maximális	elért	maximális	elért
Egyszerű, rövid feladatok (elektrotechnika, elektronika, irányítástechnika témakörből)	1.	3		40	
	2.	2			
	3.	2			
	4.	2			
	5.	3			
	6.	3			
	7.	3			
	8.	3			
	9.	3			
	10.	3			
	11.	3			
	12.	4			
	13.	2			
	14.	2			
	15.	2			
Összetett feladatok (elektrotechnika, elektronika témakörből)	1.	20		80	
	2.	20			
	3.	20			
	4.	20			
Az írásbeli vizsgarész pontszáma				120	

dátum

javító tanár

	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt
Egyszerű, rövid feladatok		
Összetett feladatok		

dátum

dátum

javító tanár

jegyző