

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. február 20.

**ELEKTRONIKAI
ALAPISMERETEK**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2006. február 20. 14:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 180 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	

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 a nevet és osztályt!

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 tisztázata készítésére is. Ebben az esetben egy „Piszkozat” és egy „Tisztázat” készül folyamatos oldalszámozással.

A megoldások készítésénél kék színű tollat szabad használni.

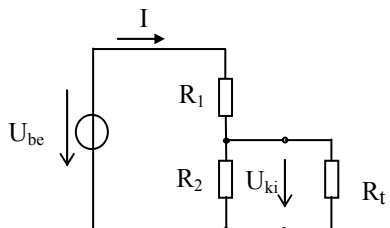
Teszt jellegű kérdéssor

Maximális pontszám: 40

1.) Határozza meg a kimeneti feszültség (U_{ki}) értékét!

Adatok: A generátort terhelő áram $I = 20 \text{ mA}$

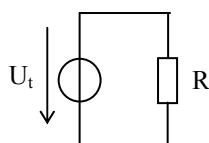
Ellenállásértékek: $R_1 = 400 \Omega$ $R_2 = 8 \text{ k}\Omega$ $R_t = 2 \text{ k}\Omega$



(2 pont)

2.) Számítsa ki az ellenállásra kapcsolható maximális feszültséget ($U_{t \max}$)!

Az ellenállás adatai: $R = 200 \Omega$ és $P_{\max} = 0,5 \text{ W}$



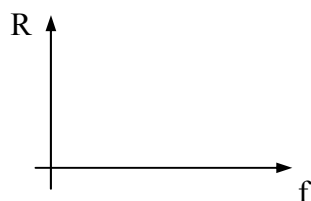
(3 pont)

3.) Válassza ki a felsoroltak közül egy eredetileg R ellenállású huzal helyesen megadott új ellenállásértékét (R^*) az eredeti ellenállással (R) kifejezve, ha a huzal hosszúságát tízszeresére ($l^* = 10 l$), átmérőjét pedig kétszeresére ($d^* = 2 d$) növeljük! (A huzal anyagát nem változtatjuk!)

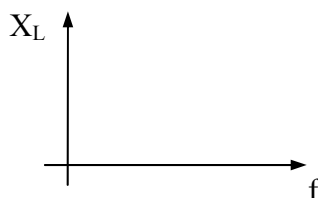
- Lehetséges válaszok:
- B) $R^* = 5 R$
 - D) $R^* = 0,2 R$
 - P) $R^* = 1,41 R$
 - T) $R^* = 2,5 R$
 - V) $R^* = 0,5 R$

(3 pont)

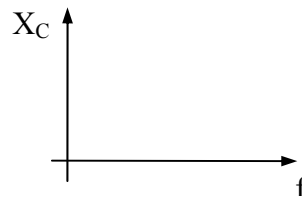
4.) Rajzolja fel az ideális R , L és C passzív áramkörü elemek váltakozó áramú ellenállásainak jellegre helyes frekvencia-függését!



a.) (ohmos) ellenállás



b.) tekercs



c.) kondenzátor

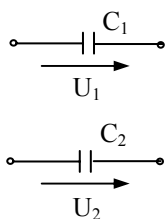
(3 pont)

5.) Határozza meg két feltöltött kondenzátor azonos polaritású összekapcsolása után kialakuló közös feszültséget (U)!

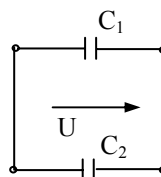
Adatok: $C_1 = 220 \text{ nF}$ $C_2 = 680 \text{ nF}$

$Q_1 = 150 \mu\text{C}$ $Q_2 = 30 \mu\text{C}$

Az összekapcsolás előtt:



Az összekapcsolás után:



(4 pont)

6.) Válassza ki a helyes választ az induktivitás értékének változását illetően!

Ha a tekercs menetszámát duplájára növeljük, akkor

- B) az induktivitás kétszeresére, az egyenáramú ellenállása négyszeresére nő
- D) az induktivitás négyszeresére, az egyenáramú ellenállás kétszeresére nő
- P) az induktivitás negyedére csökken, az egyenáramú ellenállás kétszeresére nő
- T) az induktivitás négyszeresére, az egyenáramú ellenállása négyszeresére nő
- V) az induktivitás kétszeresére, az egyenáramú ellenállás kétszeresére nő

Választását indokolja meg!

(3 pont)

7.) Számítsa ki a párhuzamos rezgőkör sávszélességét!

Adatok: A rezgőkör rezonancia frekvenciája $f_0 = 10$ kHz

A rezgőköri induktivitás értéke $L = 3,19$ mH

Az eredő párhuzamos ellenállás értéke $R = 1$ k Ω

(4 pont)

8.) Rajzoljon fel egy terheletlen Zener-diódás elemi feszültség stabilizátor kapcsolást a bemeneti és a kimeneti feszültség polaritás helyes bejelölésével!

(3 pont)

9.) Határozza meg a kétfokozatú feszültségerősítő eredő feszültségerősítését dB-ben (A_u^{dB}), és viszonyításként abszolút értékben ($|A_u|$)!

Adatok: $A_{u1} = 26$ dB és $A_{u2} = 34$ dB

(4 pont)

10.) Írja fel a közös emitteres tranzisztor hibrid paraméteres egyenletrendszerét!

(4 pont)

11.) Egyszerűsítse az alábbi logikai függvényt a BOOLE-algebra szabályainak alkalmazásával!

$$F^2 = \overline{A B + \overline{A} B}$$

(3 pont)

12.) Írja fel a KIZÁRÓ VAGY (ANTIVALENCIA) logikai kapu igazságtáblázatát, és rajzolja fel a kapu szimbolikus rajzjelét!

(4 pont)

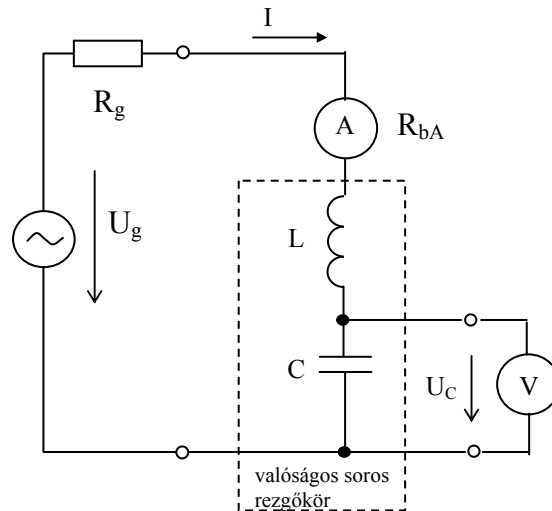
Feladatsor

Maximális pontszám: 60

1. feladat

20 pont

Soros rezgőkör számítása



Adatok:

A tekercs jellemzői:

$L = 14,7 \text{ mH}$

$Q_L = 50$

A kondenzátor jellemzői:

$C = 6,8 \text{ nF}$

$\text{tg } \delta_c \approx 0$

Az ampermérő belső ellenállása:

$R_{bA} = 100 \ \Omega$

A voltmérő belső ellenállása:

$R_{bV} \approx \infty$

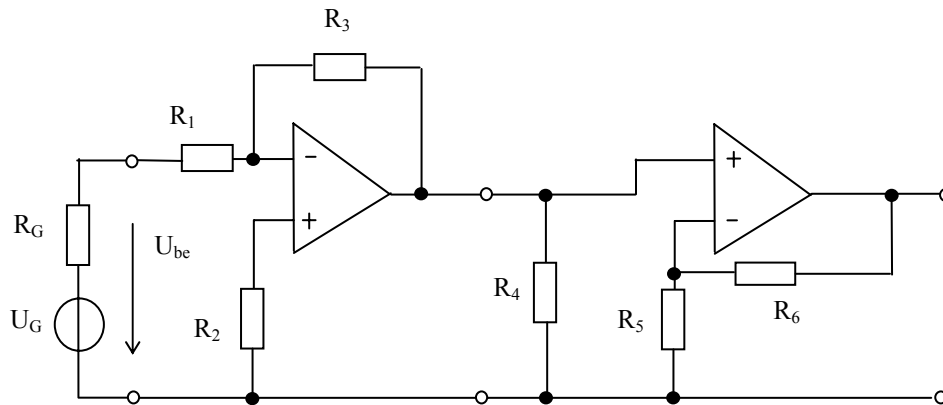
A generátor jellemzői:

$U_g = 10 \text{ V}$

$R_g = 50 \ \Omega$

Feladatok:

- Határozza meg a rezgőkör rezonanciafrekvenciáját (f_0)!
- Számítsa ki a rezgőköri tekercs soros veszteségi ellenállását (r_L)!
- Határozza meg a magában álló rezgőkör sávzélességét!
- Számítsa ki, hogy a rezonanciafrekvencián mekkora áramerősséget (I) mutat az ampermérő!
- Számítsa ki a rezonanciafrekvencián a rezgőkörön eső feszültséget (U_{LC})!
- Határozza meg, hogy a rezonanciafrekvencián mekkora feszültséget mutat a kondenzátorra kapcsolt voltmérő (U_C)!
- Határozza meg a sávszéleken (f_a és f_f frekvencián) a rezgőkör impedanciájának nagyságát (Z_a és Z_f abszolút értéke)!

2. Feladat**20 pont****Kétfokozatú egyenáramú erősítő számítása**

Adatok:

$$\begin{aligned}
 R_1 &= 20 \text{ k}\Omega & U_G &= 2 \text{ mV} \\
 R_3 &= 400 \text{ k}\Omega & R_G &= 80 \Omega \\
 R_4 &= 5 \text{ k}\Omega \\
 R_5 &= 5 \text{ k}\Omega \\
 R_6 &= 245 \text{ k}\Omega
 \end{aligned}$$

A műveleti erősítőt tekintjük ideálisnak.

Feladatok:

- Rajzolja be a kapcsolási rajzba az első és a második fokozat előjelhelyes kimeneti feszültségét!
- Számítsa ki a hibafeszültséget kompenzáló R_2 ellenállás értékét!
- Határozza meg a kétfokozatú erősítő bemeneti ellenállását (R_{be})!
- Számítsa ki az első fokozat feszültségerősítését (A_{u1})!
- Számítsa ki a második fokozat feszültségerősítését (A_{u2})!
- Határozza meg a kétfokozatú erősítő eredő feszültségerősítését (A_u)! Az erősítést adja meg dB-ben is (A_u^{dB})!
- Számítsa ki a kétfokozatú erősítő kimeneti feszültségének értékét, ha a bemenetet a megadott jellemzőkkel rendelkező generátorral tápláljuk!

3. feladat**20 pont****Kombinációs hálózat tervezése**

Adott a logikai függvény igazságtáblázata:

(Az „A” változó a legnagyobb helyértékű)

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

Feladatok:

- Az igazságtáblázat alapján írja fel a logikai függvény szabályos diszjunktív algebrai alakját!
- Írja fel a logikai függvény mintermes sorszámos alakját!
- Egyszerűsítse a függvényt grafikus módszerrel!
- Valósítsa meg az egyszerűsített függvényt NAND kapukból álló logikai hálózattal! (A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.)

témakör	a feladat sorszáma	maximális pontszám	elért pontszám	a témakör maximális pontszáma	a témakör elért pontszáma
Teszt	1.	2		40	
	2.	3			
	3.	3			
	4.	3			
	5.	4			
	6.	3			
	7.	4			
	8.	3			
	9.	4			
	10.	4			
	11.	3			
	12.	4			
Feladatsor	1.	20		60	
	2.	20			
	3.	20			
ÖSSZESEN		100		100	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma		100			

javító tanár

	elért pontszám	programba beírt pontszám
Teszt		
Feladatsor		

javító tanár

jegyző