

**AUTOMATIKAI ÉS ELEKTRONIKAI ISMERETEK
EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA
MINTAFELADATOK**

Egyszerű, rövid feladatok

Maximális pontszám: 40

- 1. Üzem közben egy rézvezető villamos ellenállása $R_0 = 1 \Omega$ értékről $R = 1,15 \Omega$ értékre nő. Számítsa ki, mekkora a vezeték hőmérsékletváltozása (ΔT)!**
 Adat: $\alpha = 0,0038 \text{ 1/}^\circ\text{C}$ **3 pont**

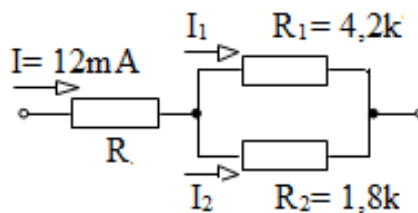
$\Delta T =$

- 2. Egy síkkondenzátor alumínium fegyverzeteit oxidréteggel szigetelik el egymástól. Mekkora felületű fegyverzetekre van szükség, hogy a villamos kapacitása $C = 2 \mu\text{F}$ legyen (A)?** **4 pont**

Adatok: $\epsilon_r = 9$ (relatív dielektromos állandó), $\epsilon_0 = 8,86 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$ (légüres tér dielektromos állandója), $d = 20 \mu\text{m}$ (szigetelő vastagsága)

A =

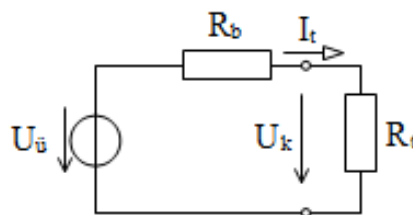
- 3. Az alábbi áramkör adatai a rajzról leolvashatók. Számítsa ki az R_1 ellenálláson átfolyó áram nagyságát (I_1)!** **2 pont**



$I_1 =$

- 4. Egy valóságos feszültség generátort R_t ellenállással terhelünk. Számítsa ki a terhelő ellenállás értékét illesztett terhelés esetén (R_{till})!** **4 pont**

Adatok: $U_{\text{ü}} = 10 \text{ V}$, $U_k = 9,4 \text{ V}$, $I_t = 20 \text{ mA}$



$R_{\text{till}} =$

5. Töltse ki az alábbi táblázat hiányzó celláit! A táblázat sorai frekvencia, villamos ellenállás, induktív reaktancia és kapacitív reaktancia értékeit tartalmazza.

3 pont

f [kHz]	2	3	4
R [kΩ]	2		
X _L [kΩ]		3	
X _C [kΩ]			4

6. Egy váltakozó áramú áramkörben a következő mennyiségeket mértük: $U = 230\text{ V}$, $f = 50\text{ Hz}$, $I = 10\text{ A}$, $P = 2\text{ kW}$. Ezek ismeretében számítsa ki az áramkör meddő teljesítményét (Q vagy P_m)!

2 pont

Q =

7. Számítsa ki egy dióda (BAP 65-03) váltakozó áramú (differenciális) ellenállását (r_D)!

2 pont

Adatok: $U_{F1} = 0,67\text{ V}$, $U_{F2} = 0,71\text{ V}$, $I_{F1} = 10\text{ mA}$, $I_{F2} = 80\text{ mA}$

$r_D =$

8. Adja meg egy JFET munkapont beállító ellenállás értékét, ha $U_{GS0} = -2\text{ V}$ és $I_{D0} = 2\text{ mA}$ (R_S)!

2 pont

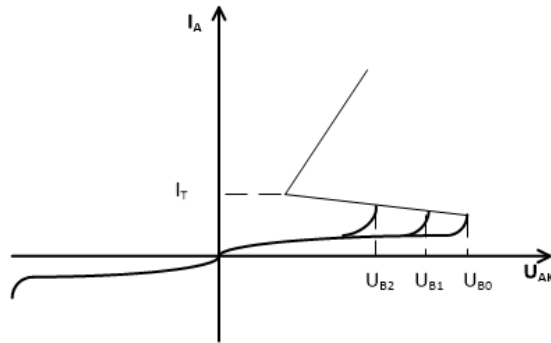
$R_S =$

9. Készítsen egy kisfrekvenciás, neminvertáló erősítő alapkapcsolást! A következő elemeket használja: 1 db IC műveleti erősítő, 4 db villamos ellenállás (R_1 , R_2 , R_V , R_T), 2 db kondenzátor (C_1 , C_2).

3 pont

10. A lenti ábrán egy félvezető eszköz jelleggörbáját látja. Nevezze meg az áramköri elemet és a rajta feltüntetett „ I_T ” és „ U_{B0} ” mennyiségeket!

3 pont



Az áramköri elem megnevezése:.....

„I_T” jelölésű mennyiség:.....

„U_{B0}” jelölésű mennyiség:

11. Adott egy háromváltozós logikai függvény V-K táblája! Írja fel a függvény legegyszerűbb diszjunktív algebrai alakját! Nevezze meg a logikai függvényt! 2 pont

	B		
	1	1	
A	1		1
	C		

F³ =

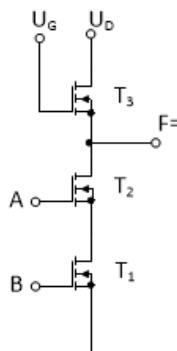
Megnevezés:.....

12. Írja fel a következő négy változós logikai függvény diszjunktív sorszámos alakját! A - 2³ súlyozású függvényváltozó. 3 pont

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

F⁴ =

13. Melyik logikai függvényt valósítja meg az alábbi MOS kapuáramkör (F)? 2 pont



F =

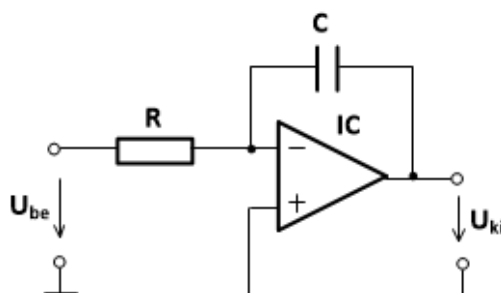
14. Az alábbi szenzorok mely fizikai mennyiségek érzékelésére, átalakítására készültek? Helyezze őket a táblázat megfelelő oszlopába! Egyes szenzorok akár több helyen is szerepelhetnek!

Szenzorok: termisztorok, fényelemek, dióda, Hall elem, piezokristály, bimetál, bélyeges nyúlásmérő, Reed elem, LDR, induktivitás. 2 pont

Erő, nyomás	Hőmérséklet	Fény	Mágneses tér

15. Melyik analóg szabályozási tag látható az alábbi ábrán?

3 pont



Összetett feladatok

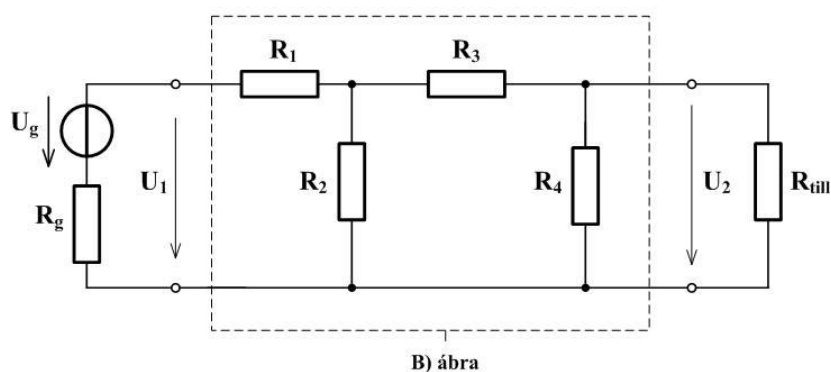
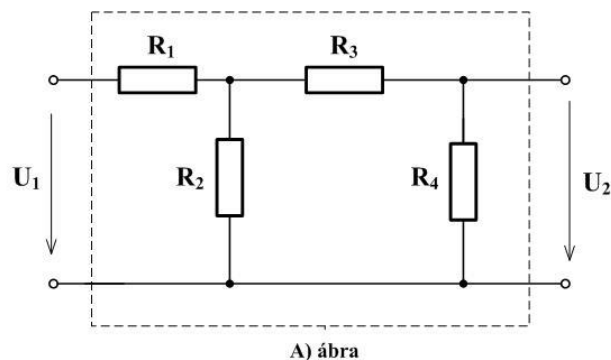
Maximális pontszám: 80

1. feladat

Összesen: 20 pont

Passzív négy-pólus vizsgálata

Az ábrákon egy ohmos ellenállásokból álló négy-pólus terheletlen, ill. terhelt állapotban látható.



Adatok: $R_1 = R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega$, $R_3 = R_4 = 3 \text{ k}\Omega$, $U_g = 4 \text{ V}$, $R_g = 50 \Omega$

Feladatok:

- a) Nevezze meg az A) ábrán látható négy-pólus „H” paramétereit a megadott egyenletek alapján!

$$U_1 = H_{11} \cdot I_1 + H_{12} \cdot U_2$$

$$I_2 = -H_{21} \cdot I_1 + H_{22} \cdot U_2$$

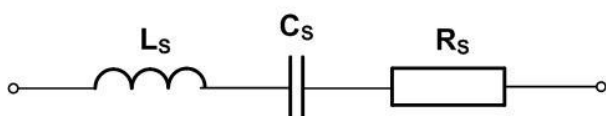
- b) Számítsa ki az A) ábrán látható négy-pólus „H” paramétereinek értékeit (H_{11} , H_{12} , H_{21} , H_{22})!
- c) Határozza meg a B) ábra szerinti kapcsolásban az illesztett terhelést biztosító terhelő ellenállás (R_{III}) értékét!
- d) Számítsa ki a B) ábrán látható, illesztetten terhelt négy-pólus bemeneti ellenállását és bemeneti feszültségét (R_{be} , U_1)!

2. feladat

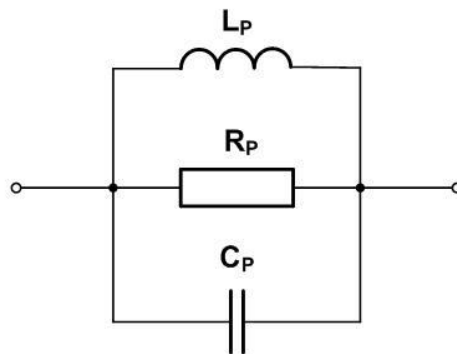
Összesen: 20 pont

R-L-C rezgőkörök vizsgálata

Az ábrákon egy soros és egy párhuzamos rezgőkör látható.



A) ábra



B) ábra

Adatok: $L_S = 4,5\text{mH}$, $C_S = 8\text{nF}$, $Q_S = 55$

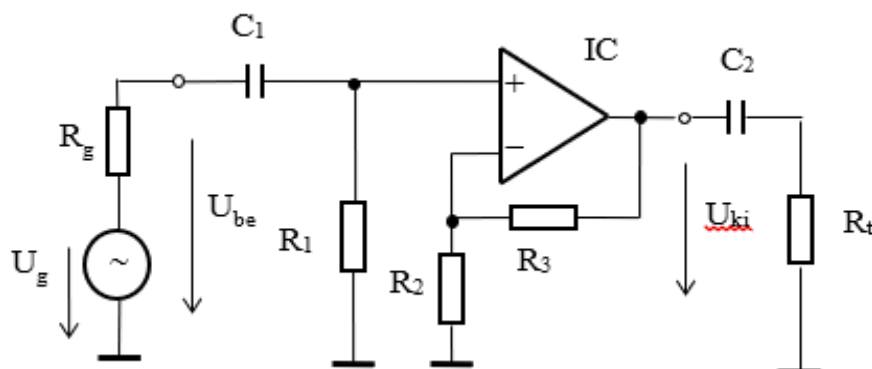
Feladatok:

- Határozza meg az A) ábrán látható soros rezgőkör rezonanciafrekvenciáját (f_{0S})!
- Számítsa ki a soros rezgőkör veszteségi ellenállását és sávszélességét (R_S , B_S)!
- Határozza meg a B) ábrán látható párhuzamos rezgőkört alkotó áramköri elemeket, ha a két rezgőkör azonos rezonanciafrekvenciájú, jósaági tényezőjű és sávszélességű, azaz $f_{S0} = f_{P0}$, $Q_S = Q_P$, $B_S = B_P$ (L_P , C_P , R_P)!
- Készítse el mindkét rezgőkör feszültség-áram vektorábráját rezonanciafrekvencián!

3. feladat

Összesen: 20 pont

Műveleti erősítő kapcsolás jellemzőinek számítása



Az ábrán látható műveleti erősítő adatai:

nyílthurkú feszültségerősítés: $A_{u0}^{dB} = 100 \text{ dB}$

nyílthurkú feszültségerősítés felső határfrekvenciája: $f_0 = 10 \text{ Hz}$

Az erősítő jellemzői: $R_2 = 2,5 \text{ k}\Omega$

visszacsatolt feszültségerősítés: $A_{Uv} = 26$

alsó határfrekvencia: $f_a = 2,65 \text{ Hz}$ (a C_2 csatoló kondenzátor okozza)

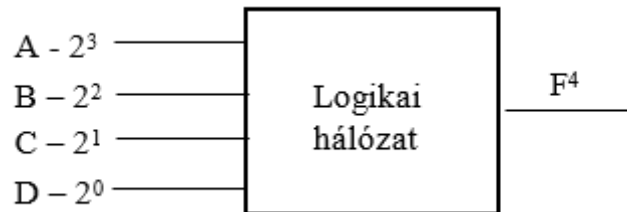
A meghajtó generátor jellemzői:

$U_g = 30 \text{ mV}$, $R_g = 500 \Omega$

Terhelő ellenállás: $R_t = 4 \text{ k}\Omega$

Feladatok:

- Határozza meg a visszacsatoló ellenállás értékét (R_3)!**
- Számítsa ki a nyugalmi munkaponti áramot biztosító kompenzáló ellenállás és a bemeneti ellenállás értékét (R_1 , R_{be})!**
- Határozza meg a bemeneti és a kimeneti feszültséget, valamint a kimeneti teljesítményt (U_{be} , U_{ki} , P_{ki})!**
- Számítsa ki az erősítő felső határfrekvenciáját (f_f)!**
- Számítsa ki a kimeneti csatoló kondenzátor kapacitásának értékét (C_2)!**

4. feladat**Összesen: 20 pont****Logikai függvény megvalósítása**

Az ábrán látható logikai hálózat négy érzékelőről fogad jelzést. A kimenet F^4 függvényének akkor kell logikai 0 értéket adnia, ha:

- A és C érzékelőkről egyszerre logikai 1 jelzés érkezik, vagy
- A és B érzékelőkről egyszerre logikai 1 jelzés érkezik, vagy
- B és D érzékelőkről egyszerre logikai 1 jelzés érkezik.

Feladatok:

- a) Írja fel a logikai függvény igazságtáblázatát!
- b) Írja fel a függvény sorszámos diszjunktív és a sorszámos konjunktív alakját!
- c) Ábrázolja függvényt grafikusan és határozza meg a legegyszerűbb diszjunktív alakot!
- d) Alakítsa át a függvényt NAND műveletes alakra és valósítsa meg tetszőleges bemenetszámú NAND kapukkal! A változók csak ponált formában állnak rendelkezésre.
- e) Kiemeléssel hozza a függvényt többszintű alakra és valósítsa meg 2 bemenetű NAND kapukkal! A változók csak ponált formában állnak rendelkezésre.