

**VILLAMOSIPAR ÉS ELEKTRONIKA ISMERETEK
EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

MINTAFELADATOK

II. FELADATLAP

II. feladatlap

Összetett feladatok

Maximális pontszám: 60

1. feladat

15 pont

Egyenáramú áramkör vizsgálata

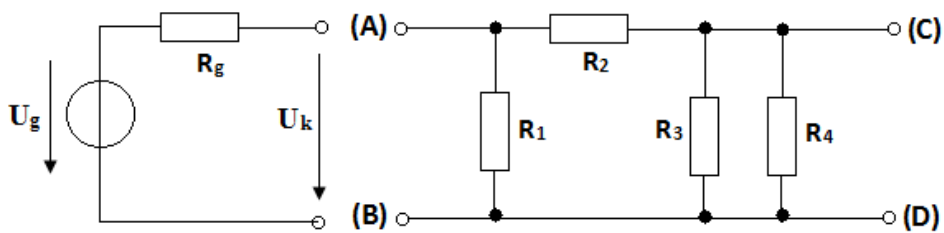
Egy passzív négyfólyust feszültséggenerátorról táplálunk.

Adatok:

$$U_g = 15 \text{ V} \quad R_g = 1 \text{ k}\Omega$$

$$R_1 = 3 \text{ k}\Omega \quad R_2 = 1 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = 1,5 \text{ k}\Omega \quad R_4 = 3 \text{ k}\Omega$$



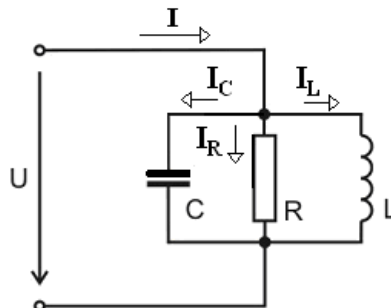
- Számítsa ki az R_{AB} és R_{CD} eredő ellenállásokat!
- Határozza meg a keletkező aktív hálózat Thevenin helyettesítő kép (rajz) paramétereit (U_0 , R_b)!
- Minimum mekkora legyen a terhelhetősége a kimenetre kapcsolt $R_t = 1 \text{ k}\Omega$ -os potenciométernek (P_t)? Adja meg a szabványos értéket is (P_{tsz})!

2. feladat

15 pont

Váltakozó áramú áramkör vizsgálata

Egy párhuzamos RLC áramkört $U = 15 \text{ V}$ feszültséggel táplálunk. Az ellenállás értéke $R = 80 \text{ k}\Omega$, a kondenzátor kapacitása $C = 350 \text{ pF}$. Az áramkör rezonanciafrekvenciája $f_0 = 500 \text{ kHz}$.



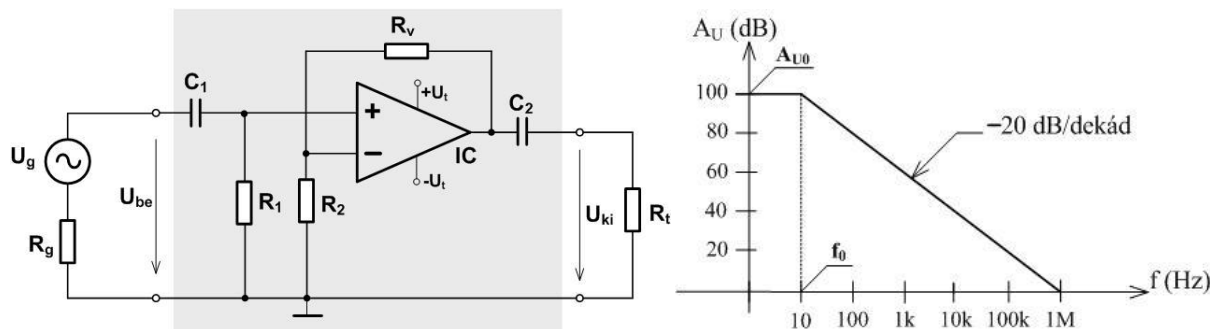
- Számítsa ki a rezgőkör induktivitását (L)!
- Számítsa ki a jósági tényezőt és a sávzélességet (Q , B)!
- Számítsa ki az egyes áramok nagyságát rezonanciafrekvencián (I , I_R , I_L és I_C)!
- Mekkora ellenállást kell párhuzamosan kapcsolni, hogy a sávzélesség $B_e = 10 \text{ kHz}$ -re változzon (R_p)?

3. feladat

15 pont

Műveleti erősítő számítása

Az alábbi ábrákon egy neminvertáló műveleti erősítő áramkör és az IC nyílthurkú feszültségerősítés-frekvencia átvitele látható.



Adatok:

- $A_{U0} = 10^5$ (az IC nyílthurkú feszültségerősítése)
- $f_0 = 10$ Hz (a feszültségerősítés-frekvencia átvitel törésponti frekvenciája)
- $A_{U_t}^{dB} = 40$ dB (a terhelt erősítő feszültségerősítése)
- $R_{be} = 20$ k Ω (a terhelt erősítő bemeneti ellenállása)
- $C_1 = 4$ μ F
- $C_2 = 1$ μ F
- $U_g = 300$ mV
- $R_g = 1$ k Ω
- $R_t = 10$ k Ω

- a) **Határozza meg az erősítőhöz tartozó ellenállásokat (R_1 , R_2 , R_v)!**
- b) **Határozza meg a terhelt erősítő kimeneti feszültségét (U_{ki})!**
- c) **Számítsa ki a terhelt erősítő alsó és felső határfrekvenciáját (f_a , f_f)! (Az erősítő kimeneti ellenállása elhanyagolható.)**
- d) **A megadott adatok és a kiszámított jellemzők alapján készítse el az erősítő kapcsolás tényleges feszültségerősítés-frekvencia átvitelét!**

4. feladat

15 pont

Logikai áramkör értelmezése, vizsgálata és megvalósítása

Az alábbi igazságtáblázatok egy négyváltozós logikai függvény igaz és hamis értékű mintermes kombinációit külön-külön tartalmazzák.

(A legnagyobb helyi értékű változó az „A”.)

A	B	C	D	Y^4
0	0	0	1	1
0	1	0	0	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

A	B	C	D	Y^4
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0

- Írja fel az igazságtáblákban megadott logikai függvény diszjunktív és konjunktív szabályos sorszámú alakjait (Y^4_{diszj} , Y^4_{konj})!
- Grafikus egyszerűsítés után hozza létre a felírt logikai függvények legegyszerűbb algebrai alakjait ($Y^4_{\text{diszjegyszerű}}$, $Y^4_{\text{konjegyszerű}}$)!
- Valósítsa meg az egyszerűsített logikai függvényt maximum 7 db, két vagy több bemenetű NAND kapu alkalmazásával! (A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.)
- Valósítsa meg az egyszerűsített logikai függvényt maximum 7 db, két vagy több bemenetű NOR kapu alkalmazásával! (A változók csak ponált alakban állnak rendelkezésre.)