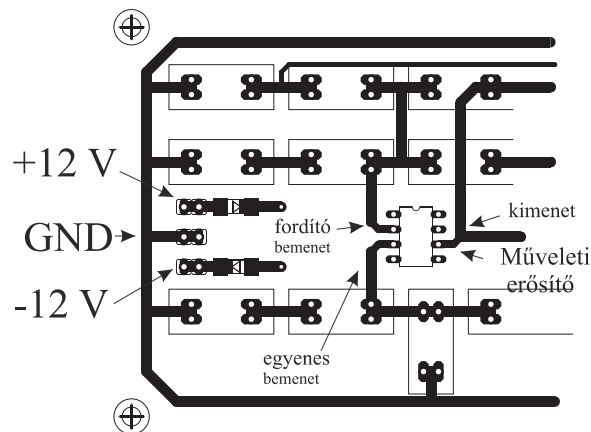


4. gyakorlat

MŰVELETI ERŐSÍTŐK

Az első három feladatban az összes hivatkozás Michailovits könyvének 23. fejezetére vonatkozik. A többi feladat esetén a hivatkozások a 24. fejezetre vonatkoznak.



1. ábra. A mérésekhez használt panel bekötése

A kapcsolási rajzok többségén nincsen feltüntetve a műveleti erősítő működéséhez szükséges tápfeszültség bekötése. Enélkül a műveleti erősítő nem működne, így a megvalósítás során erre is ügyelni kell. A működéshez szükséges +12V, -12V és föld vezetéseket a panel bal oldalán található csatlakozókra kell kötni. (A panel hátoldalán látható, ahogy ezek a vezeték mindkét műveleti erősítőhöz el vannak vezetve.)

Az áramkörök egy részében csak egy műveleti erősítő van használva. Ekkor a másik műveleti erősítővel a 8. a) ábrának megfelelő kapcsolást állítsa elő, így annak működése nem fogja zavarni az éppen vizsgált kapcsolást!

1. feladat

Készítsen

- 11-szeres erősítésű erősítőt (lásd a 3.a) ábrát), legyen $R_1 = 10\text{ k}\Omega$, R_2 és R_3 értékét számítsa ki!
- 4,7-szeres erősítésű (fordító) erősítőt (lásd a 3.c) ábrát), legyen $R_1 = 10\text{ k}\Omega$, R_2 és R_3 értékét számítsa ki!

Legalább 15 mérési pont felhasználásával ábrázolja az $U_{ki}(U_{be})$ függvényt! Az ábrákon jól látható legyen, hogy mely tartományban működnek helyesen az erősítők. Az erősítés értékét egyenes illesztésével határozza meg!

20 pont

2. feladat

Készítsen -1 -szeres erősítésű összegző (l. 4. ábra) erősítőt és mérje meg az $U_{ki}(U_{be,1}, U_{be,2})$ függvényt! Legyen $R_2 = 10\text{ k}\Omega$, a többi ellenállás értékét számítsa ki! Legalább 25 mérést végezzen! U_{ki} értékét $U_{be,1} + U_{be,2}$ függvényében ábrázolja!

15 pont

3. feladat

Készítsen logaritmikus erősítőt (lásd a 7. ábrát), és vegye fel a karakterisztikáját! R_1 ill. R_2 értéke $10\text{ k}\Omega$ legyen! Ábrázolja a mért értékeket és a linearizált karakterisztikát is!

15 pont

4. feladat

Állítsa össze az 1. ábrán látható kapcsolást és mérje meg, hogy milyen U_{be} értéknél világít az egyik ill. a másik LED! Rajzolja fel a kapott intervallumokat!

10 pont

5. feladat

Állítsa össze a 2. és 5. ábráknak megfelelő komparátorokat, mérje meg és ábrázolja az $U_{ki}(U_x)$ karakterisztikákat! Legyen az 5. ábrán látható kapcsolásnál $R_3 = 2,2\text{ k}\Omega$ és $R_4 = 10\text{ k}\Omega$. U_{ref} legyen 2 V !

20 pont

6. feladat

Állítsa össze az 6. ábrán látható négyszöggenerátort! Legyen $R_3 = 2,2\text{ k}\Omega$, $R_4 = 10\text{ k}\Omega$. Határozza meg, hogy $T = 1\text{ ms}$ -hoz $C = 100\text{ nF}$ esetén mekkora R_2 szükséges. Válassza ki az ellenálláskészletből a számított R_2 -höz legközelebbi értéket és mérje meg oszcilloszkópon a periódusidőt. Vizsgálja meg oszcilloszkóppal és rajzolja le az egyenes és a fordító bemeneten mérhető jelek alakját!

15 pont

7. feladat

Állítsa össze a 9. ábrán látható kapcsolást. Legyen $R_1 = 10\text{ k}\Omega$, $C = 100\text{ nF}$, $R_3 = 2,2\text{ k}\Omega$, $R_4 = 10\text{ k}\Omega$. Számítsa ki a periódusidőt és oszcilloszkóppal végzett méréssel ellenőrizze a kapott eredményt! Vizsgálja meg az U_3 feszültség alakját! Magyarázza meg a jel alakját!

15 pont

8. feladat

Állítsa össze a 13.b) ábra alapján a Wien-hidas oszcillátort! Legyen $R_1 = 4,7\text{ k}\Omega$, $R_2 = 10\text{ k}\Omega$ -os potenciométer, $R'_2 = 100\text{ k}\Omega$. A Wien-osztóban szereplő alkatrészek értékei: $C = 10\text{ nF}$, $R = 10\text{ k}\Omega$ (a soros és a párhuzamos RC tagok egy-egy kis panelen vannak összeforrasztva). Hogyan változik a kimenő jel alakja R_2 függvényében? Változik-e a frekvencia? Számítsa ki a Wien-osztó karakterisztikus frekvenciáját és hasonlítsa össze a mért értékkel! (Megjegyzés: a kapcsolásban szereplő két dióda egy kis panelen is megtalálható, így a kapcsolást könnyebb összerakni.)

15 pont