

1. gyakorlat

LINEÁRIS HÁLÓZATOK

Az összes feladat esetén

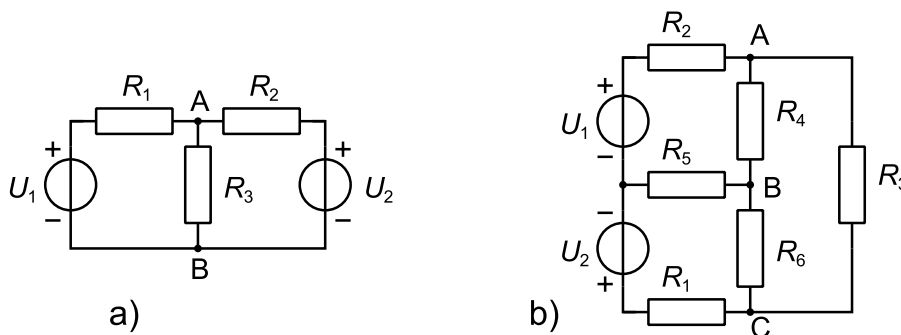
- Mérje meg az alkatrészek értékeit, a névleges és mért értékeket foglalja táblázatba!
- A számítások eredményét és mérési eredményeket minden esetben foglalja táblázatba és számítsa ki a relatív eltéréseket!

1. feladat

- a) Az 1. a) ábrán látható kapcsolás felhasználásával számítsa ki az összes ágban folyó áramot és a két csomópont között eső feszültséget először a csomóponti potenciálok majd a hurokárámok módszerével is!
- b) Állítsa össze az áramkört, majd méréssel határozza meg az ágáramokat és a csomópontok között mérhető feszültség nagyságát! Az áramok mérését közvetett módon, a feszültség mérésével és az Ohm-törvény felhasználásával végezze el! A számítási és mérési eredményeket foglalja táblázatba és számítsa ki a relatív eltéréseket!
- c) Ellenőrizze a csomóponti törvény érvényességét a mérési adatok felhasználásával!

$$R_1 = 3,3 \text{ k}\Omega, R_2 = 1 \text{ k}\Omega, R_3 = 6,8 \text{ k}\Omega, U_1 = 3 \text{ V}, U_2 = 6 \text{ V}$$

12+12+3 pont



1. ábra. Az 1. – 3. feladatok kapcsolási rajzai

2. feladat

- a) Az 1. a) ábrát felhasználva számítsa ki az R_3 ellenálláson eső feszültséget arra a két esetre, amikor csak egy generátor van az áramkörben a másik értéke 0 V (rövidzárral van helyettesítve), és arra az esetre is, amikor mindkettő be van kapcsolva! Ellenőrizze a szuperpozíció tételének teljesülését!
- b) Mérje meg az R_3 ellenálláson eső feszültséget mindhárom esetre. Az eredményeket vesse össze a számított értékekkel, adja meg a relatív hibát is!

10+4 pont

3. feladat

- a) Az 1. b) ábrán látható kapcsolás felhasználásával számítsa ki az összes ágban folyó áramot és a csomóponti feszültségeket a hurokáramok módszerével!
- b) Állítsa össze az áramkört, majd mérésrel határozza meg az ágáramokat és a csomópontok között mérhető feszültség nagyságát! Az áramok mérését közvetett módon, a feszültség mérésével és az Ohm-törvény felhasználásával végezze el! A számítási és mérési eredményeket foglalja táblázatba és számítsa ki a relatív eltéréseket!
- c) Ellenőrizze a csomóponti törvény érvényességét a mérési adatok felhasználásával!

$$R_1 = 3,3 \text{ k}\Omega, R_2 = 1 \text{ k}\Omega, R_3 = 10 \text{ k}\Omega, R_4 = 4,7 \text{ k}\Omega, R_5 = 2,2 \text{ k}\Omega, R_6 = 6,8 \text{ k}\Omega, U_1 = 3 \text{ V}, U_2 = 6 \text{ V}$$

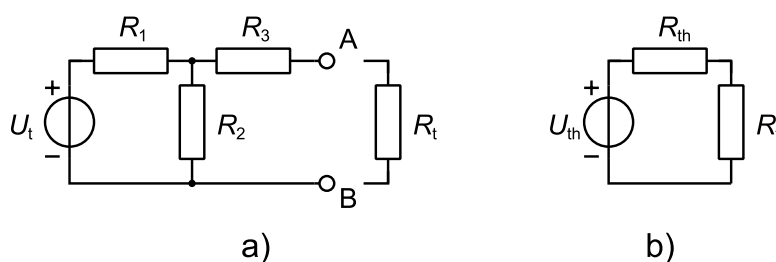
12+12+3 pont

4. feladat

- a) A 2. a) áramkör Thevenin-tétel szerinti helyettesítőjét alkalmazva (2. b), számolja ki az U_{th} és R_{th} értéket.
- b) Mérje meg az üresjárású feszültséget az A és a B pont között. Adja meg a mért és számított érték közötti relatív eltérést. Mérje meg a rövidzárási áramot az A és B pont között, majd számítsa ki a mért értékekből a Thevenin-ellenállást, és hasonlítsa össze az elméleti eredménnyel.
- c) A tápfeszültség helyére kössön rövidzárát, számolja ki és mérje meg a kör eredő ellenállását az A és B pont között! A kapott értékeket vesse össze az előzőekben kapott Thevenin-ellenállással!
- d) Kapcsoljon az A és B pontok közé egy $R_t = 1,5 \text{ k}\Omega$ -os névleges értékű ellenállást. Számítsa ki az ellenálláson eső feszültséget az ekvivalens Thevenin helyettesítő kapcsolás felhasználásával, majd mérésrel ellenőrizze az eredményt. Állítsa össze a 2. b) ábrának megfelelő helyettesítő kapcsolást is, és mérje meg a kapocsfeszültséget!

$$R_1 = 2,2 \text{ k}\Omega, R_2 = 3,3 \text{ k}\Omega, R_3 = 1 \text{ k}\Omega, U_t = 8 \text{ V}$$

7+7+7+7 pont



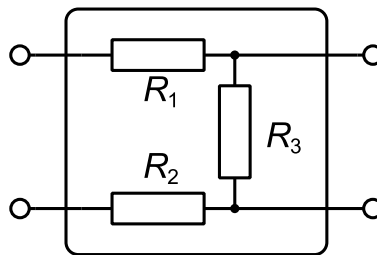
2. ábra. A 4. feladat kapcsolási rajza

5. feladat

- Számítsa ki az 3. ábrán megadott kapcsolás és ellenállásértékek alapján az impedancia- és láncparamétereket.
- Határozza meg a mérőpanelen felépített kétpóluspár impedancia-paramétereit a mért feszültség és áram értékekből.
- Határozza meg a mérőpanelen felépített kétpóluspár láncparamétereit a mért feszültség és áram értékekből.
- Számítsa ki a mért impedancia paraméterekből a láncparamétereket, és vesse össze azokat a c) pont szerinti értékekkel (számoljon relatív eltéréseket).
- Terhelje a kétpóluspár szekunder oldalát R_t ellenállással és mérje meg a négy pólus bemenő és kimenő áramait és feszültségeit. A láncparaméterek segítségével a mért bemenő áramból és feszültségből számítsa ki a terhelő ellenállás értékét és hasonlítsa össze a mért értékkel.
- Számítsa ki a láncparaméterek segítségével a kimenő áram és feszültségből a bemenő áramot és feszültséget. és vesse össze azokat a e), pont szerinti értékekkel (számoljon relatív eltéréseket).

$$R_1 = 1 \text{ k}\Omega, R_2 = 2,2 \text{ k}\Omega, R_3 = 3,3 \text{ k}\Omega, U_t = 10 \text{ V}, R_t = 1,5 \text{ k}\Omega$$

6 x 7 pont



3. ábra. Az 5. feladat kapcsolási rajza