

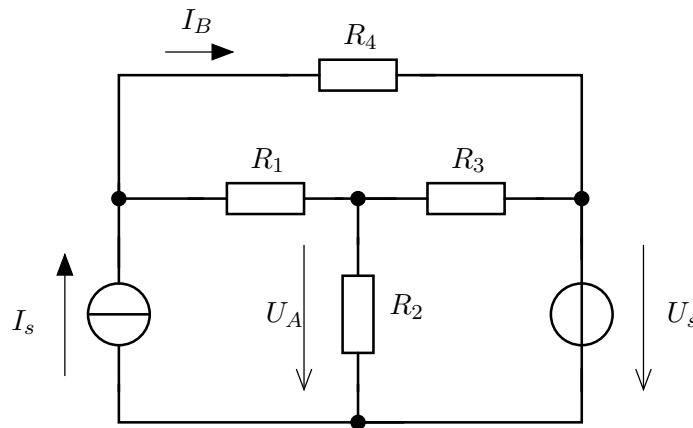
Feladatok a 2. hét órai anyagára

A 2. héten a csomóponti potenciálok módszerét és a hurokárámok módszerét alkalmazzuk általános esetben rezisztív hálózatokra! A megoldás menete mindkét esetben a négylépéses struktúra :

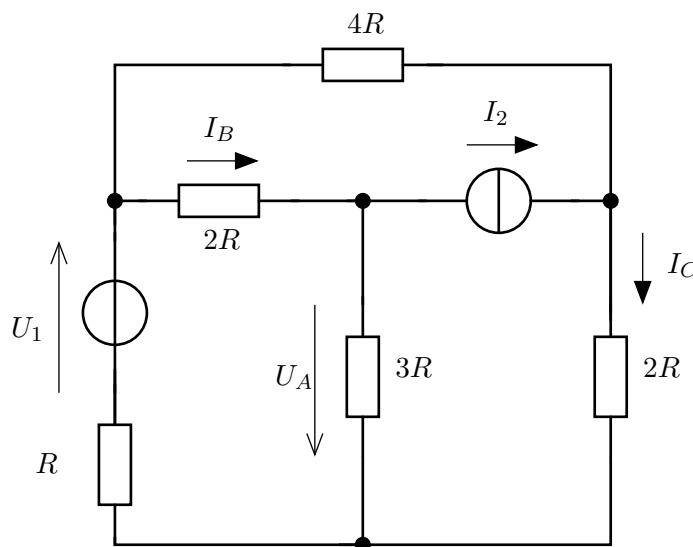
1. Potenciálok illetve hurokárámok felvétele, a források jelentette megkötések figyelembe vételével.
2. Csomóponti egyenletek illetve hurokegyenletek felírása a megfelelő számban.
3. Lineáris egyenletrendszer megoldása.
4. A keresett mennyiségek kifejezése csomóponti potenciálokkal illetve hurokárámokkal.

Feladatok

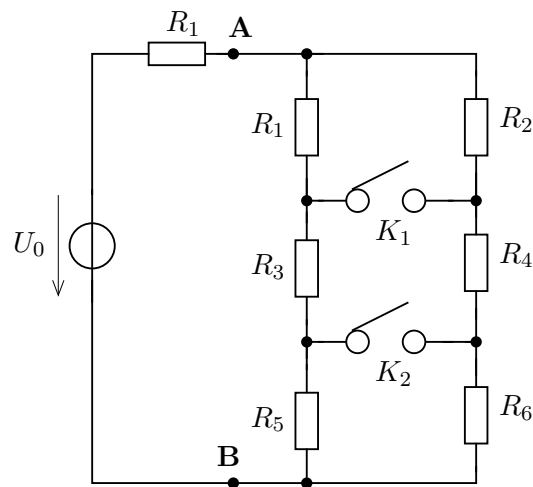
1. Az alábbi hálózatban szereplő áramok és feszültségek meghatározását tegyük meg csomóponti potenciálok módszerének illetve a hurokárámok módszerének alkalmazásával! (A numerikus értékekhez használjuk az alábbi hálózati paramétereket : $R_1 = 100\Omega$, $R_2 = 250\Omega$, $R_3 = 150\Omega$, $R_4 = 200\Omega$, $U_s = 15\text{ V}$, $I_s = 20\text{ mA}$.) Keresett mennyiségek az U_A feszültség és az I_B áram! Számítsuk ki a források teljesítményét!



2. Alkalmazzuk a csomóponti potenciálok illetve a hurokárámok módszerét az alábbi hálózat esetében! $R = 2,4k\Omega$, $U_1 = 9\text{ V}$, $I_2 = 2\text{ mA}$.



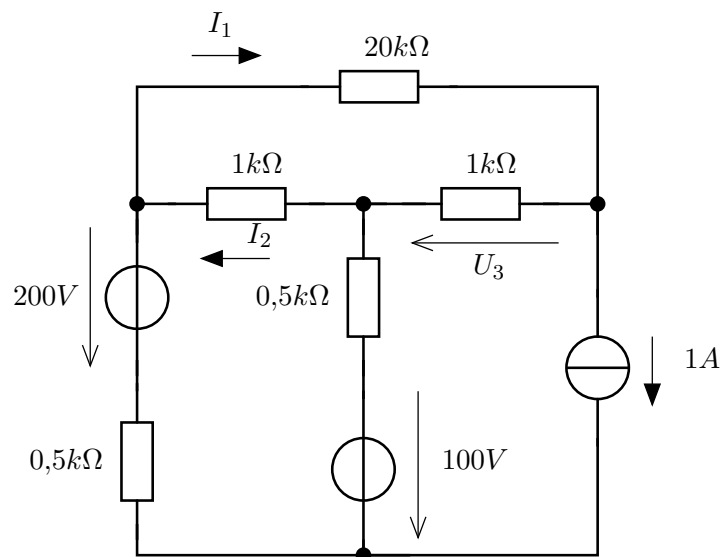
3. Elektronikai alkalmazásoknál előfordul, hogy az alábbi módon állítanak elő programozható értékű ellenállást. A K_1 és K_2 kapcsoló kikapcsolt és bekapcsolt állapotaiban az A és B között mérhető ellenállások alapján határozzuk meg, hogy a forrás teljesítményének legnagyobb és legkisebb értékét! Az R_0 ellenálláson kívül mindegyik értéke R .



Mit tapasztalunk, ha $R_1 = R_2 = R$, $R_3 = R_4 = 2R$ és $R_5 = R_6 = 4R$ a

4. Egy villamos hálózatban fellépő zavar (pl. villámcsapás) esetében alkalmazható helyettesítő kapcsolást mutat az alábbi ábra. Határozzuk meg a bejelölt áramokat (I_1, I_2) és feszültséget (U_3) mindkét módszer segítségével!

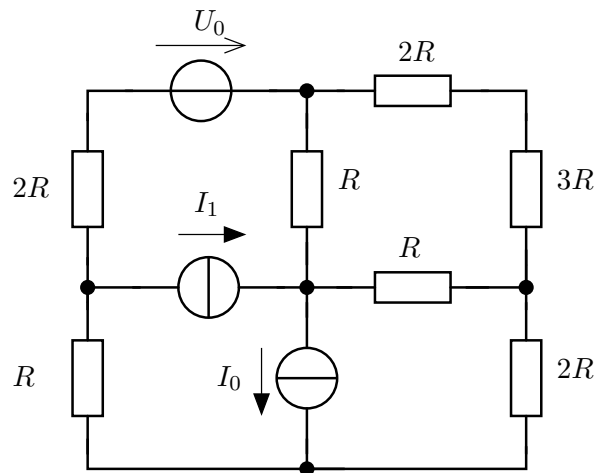
A hálózati elemek értékei a hálózatban láthatóak!



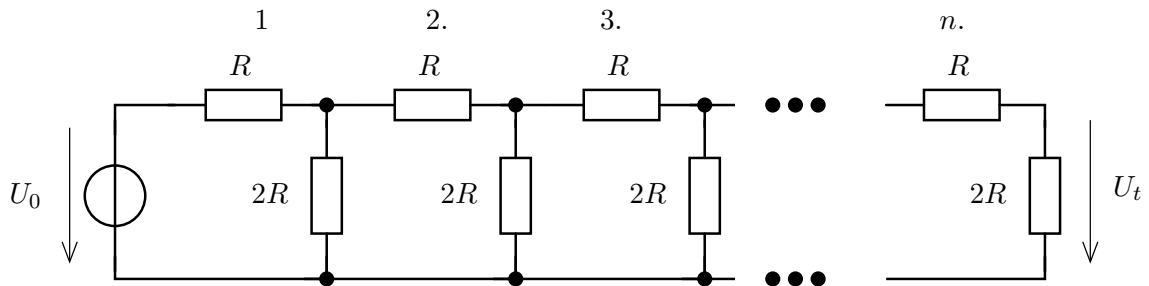
Oldjuk meg a fenti feladatot akkor is, ha a 100V-os feszültségforrás helyett egy szakadás van a hálózatban!

Milyen különbségeket figyelhetünk meg az előző esethez képest?

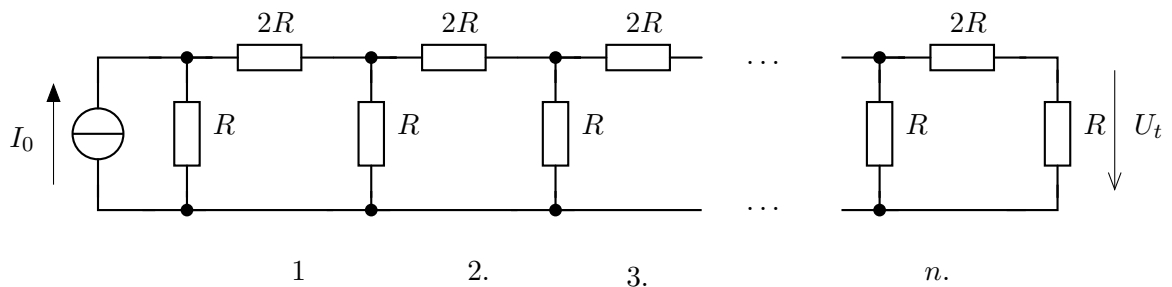
5. Tekintsük az alábbi (kicsit tenyésztett) hálózatot! Írjuk fel a csomóponti potenciálok illetve a hurokáramok meghatározásához szükséges egyenleteket!



6. * Tekintsük az alábbi (n elem ismétléséből álló) véges elemű létrahálózatot. Írjuk fel a csp illetve há alkalmazásával adódó egyenletrendszert, amelynek megoldásával az egyes elemek árama és feszültségei meghatározhatóak! Hogyan lehetne ettől eltérő módon megoldani a feladatot, ha csak az U_t feszültséget szeretnénk meghatározni? ($R = 1000\Omega$, $n = 10$, $U_0 = 10V$)



7. * Hasonlóan az előző feladathoz oldjuk meg a feladatokat ezen hálózat esetében! Hasonlítsuk össze az előző feladatban illetve a most kapott egyenletrendszereket! ($R = 1k\Omega$, $n = 10$, $I_0 = 2mA$)



8. * A gömb alakú bolygó sugara R_0 . A felületén, egymástól egyenlő távolságra helyezkedik el $2 \cdot n$ darab csomópont, amelyeket ellenállások kötnék össze. Két csomópont akkor van összekötve, ha távolságuk kisebb egy adott D távolságnál. Határozzuk meg a két szomszédos ellenállás között mérhető eredő ellenállás értékét az R_0/D arány függvényében!