

Az egyes mérésekből az alábbi egyenletek írhatók fel az Ohm törvény alapján:

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & U = 0,015 \text{ A} \cdot (R_1 + R_2), \\
 (2) \quad & U = 0,010 \text{ A} \cdot (R_1 + R_3), \\
 (3) \quad & U = 0,006 \text{ A} \cdot (R_2 + R_4), \\
 (4) \quad & U = 0,005 \text{ A} \cdot (R_3 + R_4), \\
 (5) \quad & U = 0,0205 \text{ A} \cdot \left(\frac{R_1 R_4}{R_1 + R_4} + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} \right).
 \end{aligned}$$

Könnyen meggyőződhetünk arról, hogy az (1) és a (4) egyenlet összeadásával és a (2) egyenlet felhasználásával a (3) egyenletet kapjuk vissza. Így az öt egyenlet közül csak négy független, ezért pl. a (3) egyenletet elhagyhatjuk.

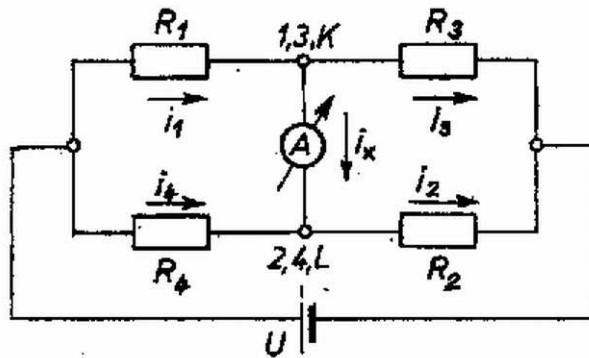
Fejezzük ki R_1 és U segítségével (1)-ből R_2 -t, (2)-ből R_3 -at, (4)-ből R_4 -et, és helyettesítsük (5)-be ezeket az értékeket. Rendezés után az $R_1/U = x$ arányra. az alábbi másodfokú egyenletet kapjuk:

$$71,7 \text{ A}^2 x^2 - 6830 \text{ A} x + 146\,500 = 0.$$

x -re két pozitív gyököt kapunk: $x_1 = 62,8 \text{ A}^{-1}$ és $x_2 = 32,7 \text{ A}^{-1}$. Az (1), (2) és (4) egyenletekbe történő visszahelyettesítés után a négy ellenállás értékét a telep feszültség függvényében tudjuk csak megadni:

$$\begin{aligned}
 (6a-b) \quad & \begin{array}{l} R_1 = 62,8 \text{ A}^{-1} \cdot U \\ R_2 = 3,9 \text{ A}^{-1} \cdot U \\ R_3 = 33,2 \text{ A}^{-1} \cdot U \\ R_4 = 162,8 \text{ A}^{-1} \cdot U \end{array} \quad \text{vagy} \quad \begin{array}{l} R_1 = 32,7 \text{ A}^{-1} \cdot U \\ R_2 = 34,0 \text{ A}^{-1} \cdot U \\ R_3 = 67,3 \text{ A}^{-1} \cdot U \\ R_4 = 132,7 \text{ A}^{-1} \cdot U. \end{array}
 \end{aligned}$$

Az 1 – 3 – K, 2 – 4 – L kapcsolásra vonatkozóan az egyes ágakban folyó áramokat az ábrán tüntettük fel.



Két csomóponti egyenletet és három hurokegyenletet írhatunk fel:

$$\begin{aligned}
 i_3 &= i_1 - i_x, \\
 i_4 &= i_2 - i_x, \\
 U &= R_1 i_1 + R_3 i_3, \\
 R_1 i_1 &= R_4 i_4, \\
 R_3 i_3 &= R_2 i_2.
 \end{aligned}$$

Ez a lineáris egyenletrendszer az ismeretlen i_x -re egyszerű számolással megoldható:

$$(7) \quad i_x = \frac{R_1 R_2 - R_3 R_4}{R_1 R_4 (R_2 + R_3) + R_2 R_3 (R_1 + R_4)} \cdot U.$$

Az áramerősségmérő két értéket mutathat attól függően, hogy (7)-be az ellenállások (6 a) vagy (6 b) alatt megadott kifejezéseit írjuk. A műszer vagy 12,6 mA vagy 9,6 mA áramerősséget jelez.

Szalontai László (Törökszentmiklós, Bercsényi M. Gimn., IV. o. t.) dolgozata alapján