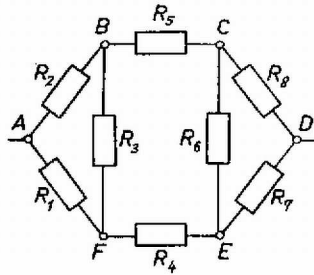


I. megoldás. Az $ABCD$ ágba (1. ábra) és az $AFED$ ágba levő ellenállások aránya egymással megegyezik:
 $3 : 8 : 7 = 24 : 64 : 56$.



1. ábra

Ezért B és F , valamint C és E ekvipotenciális pontok, a köztük levő ellenállások elhagyhatók. Így a párhuzamos ágak eredő ellenállása:

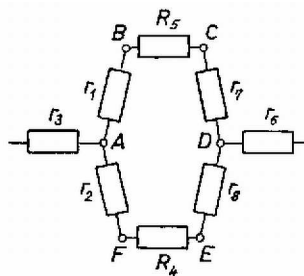
$$R = \frac{(R_1 + R_4 + R_7)(R_2 + R_5 + R_8)}{R_1 + R_2 + R_4 + R_5 + R_7 + R_8} = 16 \text{ ohm.}$$

Az ellenállások által felvett teljesítmény:

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{24^2 \text{ W}}{16} = 36 \text{ W.}$$

Hegyi György Kalocsa, I. István Gimn., IV. o. t.)

II. megoldás. Ha nem vesszük észre az ellenállások arányának egyenlőségét, általános esetben is használható megoldásként az R_1 R_2 R_3 és R_6 R_7 R_8 ellenállásháromszöget vele egyenértékű csillagkapcsolásá alakítjuk (2. ábra):



2. ábra

$$r_1 = \frac{R_2 R_3}{R_1 + R_2 + R_3} = 10,5 \text{ ohm,} \quad r_6 = 3,5 \text{ ohm.}$$

Ugyanígy

$$r_2 = \frac{21}{16} \text{ ohm,} \quad r_7 = 24,5 \text{ ohm,}$$

$$r_3 = 1,5 \text{ ohm,} \quad r_8 = \frac{49}{16} \text{ ohm.}$$

A párhuzamosan kötött ellenállások eredője:

$$R_p = \frac{1}{\frac{1}{r_8 + r_2 + R_7} + \frac{1}{r_7 + r_1 + R_5}} = 11 \text{ ohm.}$$

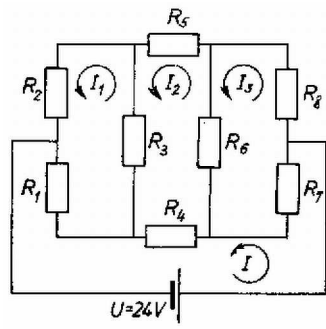
Az eredő ellenállás

$$R = r_6 + R_p + r_3 = 16 \text{ ohm,}$$

s az előbbihez hasonlóan $P = 36 \text{ W}$.

Magyar László (Kecskemét, Katona J. Gimn., III. o. t.)

III. megoldás. Az áramkörök módszerével (3. ábra):



3. ábra

$$\begin{aligned}
 U &= R_8(I - I_3) + R_5(I - I_2) + R_2(I - I_1), \\
 0 &= R_2(I_1 - I) + R_3(I_1 - I_2) + R_1I_1, \\
 0 &= R_5(I_2 - I) + R_6(I_2 - I_3) + R_4I_2 + R_3(I_2 - I_1), \\
 0 &= R_7I_3 + R_6(I_3 - I_2) + R_8(I_3 - I).
 \end{aligned}$$

Az adatokat beírva és I indexei szerint rendezve:

$$\begin{aligned}
 144I - 24I_1 - 64I_2 - 56I_3 &= 24, \\
 24I - 48I_1 + 21I_2 &= 0, \\
 64I + 21I_1 - 142I_2 + 49I_3 &= 0, \\
 56I + 49I_2 - 112I_3 &= 0.
 \end{aligned}$$

Ebből az egyenletrendszerből: $I = 1,5$ A, a teljesítmény: $P = UI = 24 \text{ V} \cdot 1,5 \text{ A} = 36 \text{ W}$.

Hadik Róbert (Makó, József A. Gimn., IV. o. t.)