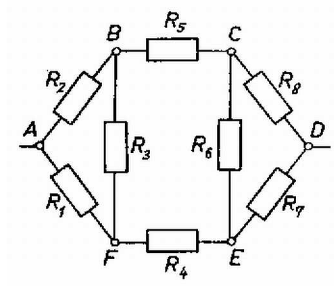
I. megoldás. Az $ABCD$ ágban (1. ábra) és az $AFED$ ágban levő ellenállások aránya egymással megegyezik: $3:8:7=24:64:56$.



1. ábra

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

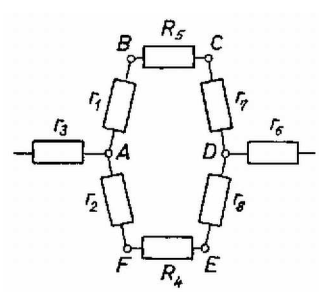
$$R=\frac{(R_1+R_4+R_7)(R_2+R_5+R_8)}{R_1+R_2+R_4+R_5+R_7+R_8}=16\text{ ohm}.$$

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 csillagkapcsolássá alakítjuk (2. ábra):



2. ábra

$$r_1=\frac{R_2R_3}{R_1+R_2+R_3}=10{,}5\text{ ohm},\quad \mathrm{r}_6=3{,}5\text{ ohm}.$$

Ugyanígy

$$r_2=\frac{21}{16}\text{ ohm},\quad \mathrm{r}_7=24{,}5\text{ ohm},$$

$$r_3=1{,}5\text{ ohm},\quad \mathrm{r}_8=\frac{49}{16}\text{ ohm}.$$

A párhuzamosan kötött ellenállások eredője:

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

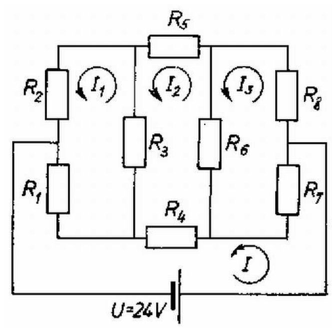
Az eredő ellenállás

$$R=r_6+R_8+r_3=16\text{ ohm},$$

s az előbbihez hasonlóan $P=36$ 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:

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

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

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