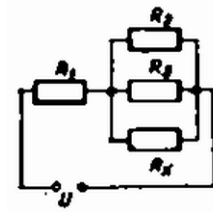


I. megoldás. Számítsuk ki, hogy mekkorának kell lennie az ábrán látható kapcsolás R eredő ellenállásának, hogy a kapcsolás 100 W teljesítményt vegyen fel!



A $P = UI$ és $I = U/R$ összefüggésekből kapjuk, hogy

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{(24 \text{ V})^2}{100 \text{ W}} = 5,76 \text{ } \Omega.$$

Most számítsuk azt ki, hogy milyen R_x értéknél lesz a kapcsolás eredő ellenállása 5,76 Ω . Jelöljük R' -vel a párhuzamosan kapcsolt R_2 , R_3 és R_x eredőjét. A teljes kapcsolás eredő ellenállása

$$R = R_1 + R',$$

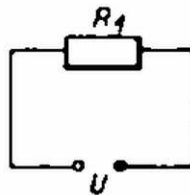
azaz

$$5,76 \text{ } \Omega = 7 \text{ } \Omega + R'.$$

R' értéke azonban csak pozitív lehet, így nincs olyan R_x ellenállás, amelynél a feladat szerinti kapcsolás 100W teljesítményt venne fel.

Ferenczy Gábor (Győr, Révai M. Gimn., I. o. t.)

II. megoldás. Adott feszültség esetén az áramkör teljesítménye függ az áramerősségtől; az áramerősség növelésével nő a teljesítmény. A teljesítmény tehát akkor a legnagyobb, amikor az áramerősség maximális. A fenti kapcsolásban az áramerősség akkor a legnagyobb, amikor $R_x = 0$. Ekkor a rendszer az 1. ábra szerint leegyszerűsödik.

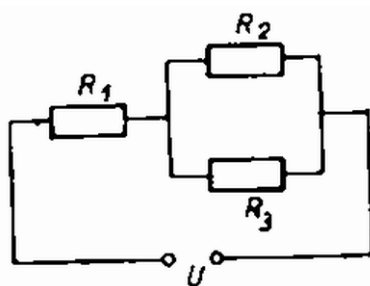


1. ábra

Ebben az esetben a teljesítmény

$$P_{\max} = \frac{U^2}{R_1} = \frac{(24 \text{ V})^2}{7 \text{ } \Omega} = 82,3 \text{ W}.$$

R_x bármilyen más értékénél a rendszer teljesítménye kisebb, mégpedig akkor a legkisebb, amikor $R_x = \infty$, ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy R_x igen nagy. Ekkor a rendszer a 2. ábra szerint alakul.



2. ábra

A párhuzamosan kapcsolt R_2 , R_3 ellenállások eredője
 $1/R_e = 1/R_2 + 1/R_3 = 1/(12 \text{ } \Omega) + 1/(4 \text{ } \Omega) = 1/(3 \text{ } \Omega)$
 alapján $R_e = 3 \text{ } \Omega$.

Az egész kapcsolás eredője:

$$R = R_1 + R_e = 7 \, \Omega + 3 \, \Omega = 10 \, \Omega.$$

Ekkor a teljesítmény:

$$P_{\min} = \frac{U^2}{R} = \frac{(24 \, \text{V})^2}{10 \, \Omega} = 57,6 \, \text{W}.$$

Tehát az eredeti kapcsolás teljesítménye 57,6 W és 82,3 W között mozoghat, így 100 W teljesítményt semmilyen R_x értéknél nem vehet fel.

Jeney Judit (Miskolc, Földes F. Gimn., I. o. t.)