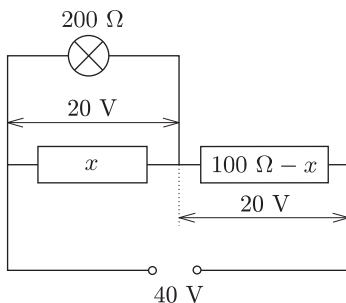


Megoldás. Az izzó ellenállása (üzemi hőmérsékleten) a megadott adatokból számolva

$$R = \frac{U}{I} = \frac{U^2}{P} = \frac{(20 \text{ V})^2}{2 \text{ W}} = 200 \text{ } \Omega.$$

Ha az izzó és a tolóellenállás soros kapcsolásával próbálnánk működtetni a lámpát, akkor azt kellene elérnünk, hogy 20-20 volt jusson a fogyasztókra. Ehhez a másik ellenállás is 200 Ω -os kellene legyen, de ez a 100 Ω -os tolóellenállással megoldhatatlan.

Kapcsoljuk az izzót – az *ábrán* látható módon – párhuzamosan a tolóellenállás x ellenállású részével ($0 \leq x \leq 100 \text{ } \Omega$). Ha a két rész (a párhuzamos kapcsolat eredője és a maradék) ellenállása egyforma nagy, akkor a 40 V tápfeszültségnek éppen fele jut a kis izzóra, az tehát szabályosan fog működni.



Az ellenállásokat ohm egységben mérve a következő egyenletet írhatjuk fel:

$$\frac{1}{\frac{1}{200} + \frac{1}{x}} = \frac{200x}{200 + x} = 100 - x,$$

azaz

$$x^2 + 300x - 20\,000 = 0.$$

Ennek egyik gyöke negatív, a másik (pozitív) gyök pedig $x_2 = 56,16$.

Tehát a tolóellenállás kb. 56 Ω -os állásánál az egyik felével párhuzamosan kapcsolt izzó megfelelően fog világítani.