

Tudjuk, hogy R ellenállású fogyasztó teljesítménye – ha a fogyasztón U feszültség esik és I erősségű áram halad át:

$$P = U \cdot I = U \cdot U/R = U^2/R,$$

ebből

$$R = U^2/P.$$

Eszerint az 500 W-os szál ellenállása

$$R = \frac{(220 \text{ V})^2}{500 \text{ W}} = 96,8 \text{ ohm}.$$

Megkívánjuk, hogy alkalmas előtét-ellenállással a fűtőszál teljesítménye 300 W legyen. Ekkor természetesen a szálon már nem 220 V feszültség esik és az áramerősség is más, mint eredetileg. (Sok megoldó ezt nem vette észre.) A szálon átfolyó áram I' erőssége olyan kell, hogy legyen, hogy

$$300 \text{ W} = U' \cdot I' = I' R \cdot I' = I'^2 R$$

teljesüljön, így

$$I' = \sqrt{\frac{300 \text{ W}}{96,8 \text{ ohm}}} \approx 1,76 \text{ A}.$$

Az áramkör teljes ellenállása ekkor Ohm törvénye szerint

$$R' = 220 \text{ V} : 1,76 \text{ A} = 125 \text{ ohm}$$

tehát az előtétellenállás

$$R_e = R' - R = 28,2 \text{ ohm}.$$

Megjegyezzük, hogy az egész áramkör teljesítménye

$$\frac{220 \text{ V}^2}{125 \text{ ohm}} = 387,2 \text{ W}.$$

Tegze Miklós (Bp., Kölesey F. Gimn., I. o. t.)