

Ismeretes, hogy az R ellenállású fogyasztó teljesítménye U feszültségen

$$P = U^2/R, \text{ ebből } R = U^2/P.$$

Tehát olyan fogyasztót kell készítenünk, amelynek az ellenállása

$$R = (24 \text{ V})^2/200 \text{ W} = 2,88 \text{ }\Omega.$$

A 20 m hosszú huzal ellenállása

$$R' = \frac{\varrho l}{A} = \frac{0,5 \text{ }\Omega \text{ mm}^2/\text{m} \cdot 20 \text{ m}}{0,2 \text{ mm}^2} = 50 \text{ }\Omega.$$

Az $50 \text{ }\Omega$ ellenállású huzalból legegyszerűbben úgy készíthetünk $2,88 \text{ }\Omega$ ellenállású fogyasztót, hogy a huzalt két részre vágjuk és a részeket párhuzamosan kapcsoljuk. Legyen az egyik rész ellenállása $x \text{ }\Omega$, ekkor a másik rész ellenállása $(50 - x) \text{ }\Omega$, így x -re a következő egyenletet nyerjük:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{50 - x} = \frac{1}{2,88}.$$

Az egyenletet rendezve az alábbi másodfokú egyenlethez jutunk:

$$x^2 - 50x + 144 = 0.$$

Ennek megoldásai a megoldóképlet alapján:

$$x_1 = 3,07, \quad x_2 = 46,93.$$

Számítsuk ki az ezeknek megfelelő huzalhosszt. Így kapjuk, hogy 200 W -os fogyasztót nyerünk, ha a huzalt $1,23 \text{ m}$ és $18,77 \text{ m}$ hosszúságú darabokra vágjuk és a részeket párhuzamosan kapcsoljuk.

Katona Gábor (Jászberény, Lehel Vezér Gimn., I. o. t.)

Megjegyzés. Természetesen más módon is felvághatjuk több darabra a huzalt a kívánt feltétel teljesítéséhez; pl. 2 db $4,8 \text{ m}$ -es, 1 db $7,2 \text{ m}$ -es és 1 db $3,2 \text{ m}$ -es darabra, s ezeket a darabokat párhuzamosan kötjük.