15.25. Egy 4 m hosszú, egyenletes keresztmetszetű alumínium huzal ellenállása 20 Ω. A huzalt egy 40 V-os feszültségforrásra kapcsoljuk.

a) Mekkora a huzalon folyó áram erőssége?

b) Mekkora feszültséget jelezne a voltmérő a huzal két azon pontja között, amelyek a végektől 0,5–0,5 m távolságban vannak?

c) Alakítsunk a huzalból zárt kört! A feszültségforrást kapcsoljuk a kör 1 m-es ívének két végpontjára! Mekkora áram folyik az így keletkezett két ívben?

Megoldás:

15.25. $l = 4$ m; $R = 20\ \Omega$; $U = 40$ V.

a) Ohm törvénye alapján $I = \frac{U}{R} = \underline{\underline{2\ \text{A}}}$.

b) $l' = 3$ m, a huzal azon hossza, amelynek két végpontja között a feszültséget mérni akarjuk. Ennek ellenállása: $R = \frac{20}{4} \cdot 3 = 15\ \Omega$. (Arányos osztással.)

A vezetőszakaszra Ohm törvényéből: $U' = I \cdot R = \underline{\underline{30\ \text{V}}}$. Az I értékét az *a)* pontban megállapítottuk.

c) A feltételek teljesülése esetén két ellenállás párhuzamos kapcsolásáról van szó. Ezek: $R_1 = 15\ \Omega$ (3 m hosszú szakasz) és $R_2 = 5\ \Omega$ (1 m hosszú szakasz).

Mivel ezen párhuzamosan kapcsolt ellenállások közvetlenül a feszültségforrásra vannak kapcsolva, a két ellenálláson eső feszültségek egymással és a feszültségforrás feszültségével is egyenlők.

$U_1 = U_2 = U = 40$ V.

De $U_1 = R_1 \cdot I_1$, ebből $I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \underline{\underline{2{,}67\ \text{A}}}$; valamint $U_2 = R_2 \cdot I_2$, ebből $I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \underline{\underline{8\ \text{A}}}$.