

Zem  $L = 20$  m gara koridora griestiem ir novilkti divi paralēli viens no otra izolēti vadi. Šie vadi ir pieslēgti pie  $U_0 = 12$  V sprieguma avota, kas atrodas vienā no koridora galiem. Pa vadiem var pārvietot lampu, kuras nominālā jauda ir  $P_0 = 60$  W un kura ir paredzēta 12 V spriegumam. Ir novērots, ka gadījumā, ja lampa atrodas no avota tālākajā koridora galā, tā spīd vājāk, jo uz tās krīt  $U = 11$  V liels spriegums. Nosakiet katra vada metra pretestību, kā arī lampas jaudu koridora tālākajā galā. Pieņemt, ka lampas pretestība ir proporcionāla kvadrātsaknei no sprieguma krituma uz tās, t. i.  $R \sim \sqrt{U}$ .

### Atrisinājums

- (a) Koridora tuvākajā galā lampa darbojas nominālajā režīmā, un tās pretestība  $R_0 = U_0^2 / P_0$ .
- (b) Koridora tālākajā galā uz lampas krīt spriegums  $U$ . Ir zināms, ka

$$\frac{R}{R_0} = \frac{\sqrt{U}}{\sqrt{U_0}}, \quad \text{tātad} \quad R = R_0 \sqrt{\frac{U}{U_0}}.$$

- (c) Kad lampa atrodas tālākajā koridora galā, elektrisko slēgumu veido virknē savienoti sprieguma avots, divi identiski vadi, katrs ar pretestību  $r$ , un lampa ar pretestību  $R$ .
- (d) Uz katra vada krīt spriegums  $u = \frac{U_0 - U}{2}$ .
- (e) Virknes slēgumā sprieguma kritums uz katra elementa ir proporcionāls elementa pretestībai. Tas nozīmē, ka

$$\frac{u}{r} = \frac{U}{R} \quad \text{jeb} \quad r = R \frac{u}{U} = R_0 \sqrt{\frac{U}{U_0}} \times \frac{U_0 - U}{2U}.$$

- (f) Pretestība uz garuma vienību

$$\frac{r}{L} = \frac{U_0^2 (U_0 - U)}{2P_0 U L} \sqrt{\frac{U}{U_0}} = 5,2 \times 10^{-3} \frac{\Omega}{\text{m}}.$$

- (g) Jauda, kas izdalās uz lampas tālākajā galā

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{U^2}{R_0} \sqrt{\frac{U_0}{U}} = P_0 \frac{U^2}{U_0^2} \sqrt{\frac{U_0}{U}} = 53 \text{ W}.$$