

Tételezzük fel, hogy az izzók ellenállása azonos és állandó, jelöljük az ellenállásokat R -rel. Egy izzólámpa teljesítménye

$$P = I^2 R,$$

ahol I az izzón átfolyó áram erőssége. R állandó, ezért az izzók teljesítménye a rajtuk átfolyó áram négyzetével arányos.

1984-04-185-1.eps

1. ábra

Számítsuk ki az egyes izzókon átfolyó áram erősségét! Látható, hogy $I_B = 0$, mert ez az izzó rövidre van zárva. Ennek elhagyásával a 2. ábrán látható módon rajzoljuk át az áramkört. A K , L pontok, illetve a K , M pontok közötti ellenállás

$$R_{KL} = \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{R}} = \frac{R}{2},$$

$$R_M = R_{KL} + R_{LM} = \frac{3}{2}R.$$

1984-04-185-2.eps

2. ábra

Tegyük fel, hogy az A izzón keresztül I áram folyik, jelöljük ennek az izzónak a teljesítményét P -vel! Folyjék az F izzón I_1 , a KM szakaszon I_2 áram! Ekkor

$$I = I_1 + I_2,$$

és a párhuzamos kapcsolás esetén érvényes összefüggés értelmében

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{(3/2)R}{R} = \frac{3}{2}.$$

Innen

$$I_1 = \frac{3}{5}I, \quad I_2 = \frac{2}{5}I.$$

A C és D izzókon azonos áram folyik:

$$I_3 = I_4 = \frac{I_2}{2} = \frac{1}{5}I.$$

E -n I_2 áram folyik. Mindezek alapján

$$P_A = P, \quad P_F = \frac{9}{25}P, \quad P_C = P_D = \frac{1}{25}P, \quad P_E = \frac{4}{25}P, \quad P_B = 0.$$

Mivel annak az izzónak nagyobb a fényerőssége, amelyiknek a teljesítménye nagyobb, ezért a keresett sorrend:

$$A; F; E; C = D; B.$$