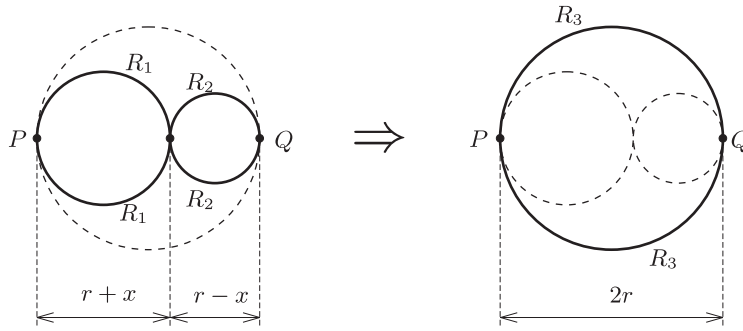


**Megoldás.** Megmutatjuk, hogy az 1. ábrán látható, egymást érintő körvezetők  $P$  és  $Q$  pontok közötti eredő ellenállása ugyanakkora, mint egyetlen nagyobb (ugyanolyan huzalból készített) körvezető ellenállása az átmérőjének  $P$  és  $Q$  végpontjai között.



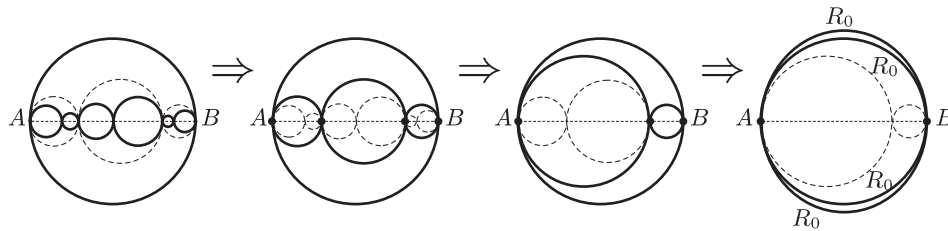
1. ábra

Ha  $r+x$ ,  $r-x$  és  $2r$  jelöli a körök átmérőjét,  $k$  pedig a vezeték egységnyi hosszának ellenállását, akkor a félkörök ellenállása rendre

$$R_1 = k\pi \frac{r+x}{2}, \quad R_2 = k\pi \frac{r-x}{2} \quad \text{és} \quad R_3 = k\pi r.$$

A kétféle kapcsolás valóban ugyanakkora eredő ellenállású, hiszen

$$R_{PQ}^{(\text{két kis kör})} = \frac{R_1}{2} + \frac{R_2}{2} = k\pi \frac{r+x}{4} + k\pi \frac{r-x}{4} = k\pi \frac{r}{2} = \frac{R_3}{2} = R_{PQ}^{(\text{egy nagy kör})}.$$



2. ábra

A kisebb karikákat – a 2. ábrán látható módon – több lépésben nagyobbakkal helyettesíthetjük, így végül 4 félkör alakú vezetők párhuzamos kapcsolásához jutunk. Mivel az egyes félkörívek ellenállása

$$R_0 = \frac{1}{4} 80 \Omega = 20 \Omega,$$

a nagy karika eredő ellenállása:

$$R_{AB} = \frac{1}{4} R_0 = 5 \Omega.$$