

Megoldás. Mindegyik ágba n darab sorosan kapcsolt galvánelem található, ezek helyettesíthetők egyetlen nU_0 üresjáratú feszültségű és nR_b belső ellenállású áramforrással. Ha N/n számú ilyen ágot párhuzamosan kapcsolunk, az üresjáratú feszültség nem változik, a telep belső ellenállása viszont az egyes ágak belső ellenállásának N/n -ed részére csökken, tehát $\frac{n^2}{N}R_b = \frac{n^2}{100}R_b$ lesz.

Ha a telepre R nagyságú külső ellenállást kapcsolunk, a kialakuló (teljes) áramerősség

$$I = \frac{nU_0}{\frac{n^2}{100}R_b + R},$$

a fogyasztóra jutó teljesítmény pedig

$$P = RI^2 = R \left(\frac{nU_0}{\frac{n^2}{100}R_b + R} \right)^2 = \frac{U_0^2/R}{\left(\frac{nR_b}{100R} + \frac{1}{n} \right)^2}.$$

Ez a kifejezés (n függvényében) akkor a legnagyobb, amikor a nevező a legkisebb. A nevezőt alulról becsülhetjük a számtani–mértani közép közti egyenlőtlenséggel:

$$\left(\frac{nR_b}{100R} + \frac{1}{n} \right)^2 \geq 4 \cdot \frac{nR_b}{100R} \cdot \frac{1}{n} = \frac{R_b}{25R}.$$

Egyenlőség akkor, és csak akkor áll fenn, ha a közepekben szereplő két mennyiség megegyezik:

$$\frac{nR_b}{100R} = \frac{1}{n}, \quad \text{vagyis} \quad n = 10\sqrt{\frac{R}{R_b}}.$$

A fenti számításból kapott n csak akkor fogadható el a feladat megoldásaként, ha n egész és osztója $N = 100$ -nak. Az $a)$ és $b)$ esetekben ez teljesül, és a telep $n_a = 10$ -nek, illetve $n_b = 20$ -nak megfelelő elrendezésben adja le a legnagyobb teljesítményt az R ellenálláson. A $c)$ esetben azonban n_c -re a $10\sqrt{5} \approx 22,3$ számot kapjuk, ami nem egész! Ebben az esetben meg kell vizsgálnunk, hogy vajon 100 -nak $n > n_c$ osztói közül a legkisebbnél, vagy $n < n_c$ osztói közül a legnagyobb nál nagyobb-e a leadott teljesítmény. Most $n = 20$ és $n = 25$ jöhet szóba, és mindkettőhöz *ugyanakkora* leadott teljesítmény tartozik, a feladatnak tehát $R = 5R_b$ esetben 2 megoldása van.