

Kössünk sorba s számú telepet, majd p számú ilyen láncot párhuzamosan, ügyelve a helyes polaritásra. Nyilvánvalóan $ps = n (= 12)$. Az eredő elektromotoros erő sE ($E = 1,08$ V), míg az eredő belső ellenállás $s/p \cdot R_b$ ($R_b = 3,5$ ohm). Az $R_k = 10,5$ ohm külső ellenálláson tehát Ohm törvénye értelmében

$$(1) \quad I = \frac{sE}{\frac{s}{p}R_b + R_k} = \frac{nE}{sR_b + pR_k}$$

áram fog folyni. Mivel s -et és p -t úgy választhatjuk, hogy szorzatuk állandó legyen, tehát az sR_b és pR_k mennyiségek szorzata is állandó kell, hogy legyen, azért a számtani és mértani közép közötti összefüggés miatt I maximális, (ha a nevező minimális), ha $sR_b = pR_k$. Az $sR_b = pR_k$, $sp = n$ egyenletrendszer könnyen megoldható:

$$(2) \quad s = \sqrt{n \frac{R_k}{R_b}} \quad p = \sqrt{n \frac{R_b}{R_k}}.$$

A (2) alatti értékeket (1)-be írva a maximális áram

$$(3) \quad I_{\max} = \frac{nE}{2\sqrt{nR_bR_k}} = \frac{E\sqrt{n}}{2\sqrt{R_bR_k}}$$

A megadott numerikus adatok behelyettesítésével $s = 6$, $p = 2$, $I_{\max} = 0,3086$ A,

Nagy Béla (Nyíregyháza, Vasvári P. Gimn. IV. o. t.)

Megjegyzés: Engedjünk meg olyan kapcsolást is, ahol a párhuzamos és soros kapcsolások tetszőlegesen kombinálhatók, nemcsak a fenti „téglalap alakú” elrendezésekben. Kimutatjuk, hogy most sem lehet a telepekből több áramot kivenni.

Egy telepből maximálisan $E^2/4R_b$ teljesítmény vehető ki. Kapcsoljunk sorba két E_1, R_{b1}, E_2, R_{b2} telepet. Ekkor a maximálisan kivehető teljesítmény nem lehet nagyobb a két telepből külön külön kivehető teljesítmények összegénél:

$$\frac{1}{4} \frac{(E_1 + E_2)^2}{R_{b1} + R_{b2}} \leq \frac{E_1^2}{4R_{b1}} + \frac{E_2^2}{4R_{b2}},$$

mert megfelelő átrendezéssel az egyenlőtlenség

$$0 \leq (E_1R_2 - E_2R_1)^2$$

alakra hozható, amelyből állításunk igazsága szemmel látható.

Hasonlóan kimutatható a tétel párhuzamos kapcsolásra is.

Feladatunkra alkalmazva a tételt; igaz az, hogy az n számú telepből együttesen kivehető teljesítmény nem lehet nagyobb az egy telepből kivehető teljesítmény n -szeresénél. Tehát

$$R_k I_{\max}^2 \leq \frac{E^2}{4R_b},$$

ahonnan következik (3), vagyis láttuk, hogy az optimális áram el is érhető.

Fritz József (Mosonmagyaróvár, Kossuth L. Gimn. III. o. t.)