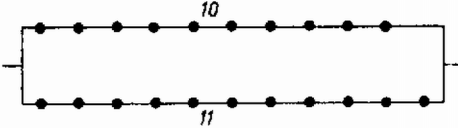
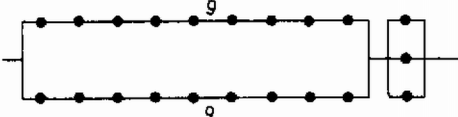
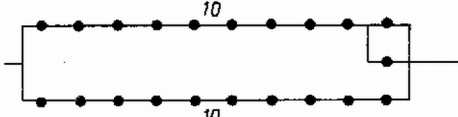
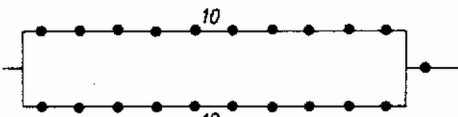
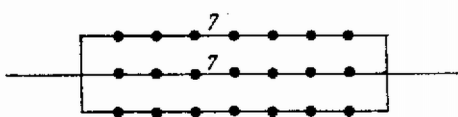


Egy elem teljesítménye $P = I(E_0 - Ir_0) = IE_0 - I^2r_0$, ahol I az áramerősség, E_0 az elektromotoros erő, r_0 a belső ellenállás. E teljesítmény az $I^* = E_0/2r_0$ áramerősség mellett maximális, $P^* = E_0^2/(4r_0)$. Számadatainkkal $I^* = 0,5$ A, $P^* = 0,25$ W. A 21 db elem összesen $21 \cdot 0,25$ W = 5,25 W-nál többet tehát semmiképpen sem adhat le; de ezt is csak akkor, ha sikerül megvalósítani, hogy valamennyi cellán 0,5 A áram folyjék. Ez azonban egyéb okok mellett azért is lehetetlen, mert az 5 ohmos terhelő ellenálláson 5,25 W akkor esik, ha rajta $\sqrt{1,05}$ A áram folyik, ez az érték pedig nem egész számú többszöröse a 0,5 A-nek.

Az Eötvös-verseny feladatának megoldásában levezetett összefüggés szerint x darab elemet sorba kapcsolva és y ilyen oszlopot párhuzamosan kötve, a legnagyobb teljesítményt $x = \sqrt{\frac{NR}{r_0}}$ esetén érhetjük el (N a cellák száma). Esetünkben $x = 10,24$; az ehhez közel eső egész számok körében kell a megoldást keresni. Az $x = 10$, $y = 2$ esetben $P = 5$ W és marad egy elem. A problémát a maradék elem elhelyezése okozza.

A kapcsolás módja	E (V)	r (ohm)	I (A)	P (W)
	10,47	5,23	1,023	5,23
	10	4,83	1,019	5,17
	10	4,87	1,013	5,13
	11	6,00	1,00	5,00
	7	2,33	0,954	4,55

Többszöri próbálkozás után azt találjuk, hogy a legjobb 10, illetve 11 cellát sorba kapcsolni, és a két oszlopot párhuzamosan kötni. Ekkor a főágban $I_R = 44/43$ A erősségű áram folyik, alig kisebb a maximálisnál. A teljesítmény $P = 5,236$ W, gyakorlati szempontból eléri az elméleti maximumot.

Pálfalvi György (Győr, Révai M. Gimn., IV. o. t.)

Megjegyzés. Néhány egyéb lehetőséget a fenti táblázatban foglaltunk össze. Jelölések: E : eredő elektromotoros erő, r : eredő belső ellenállás, I_R : a főágban folyó áram, P : leadott teljesítmény. Az ábrán egy pont egy cellát jelöl.