

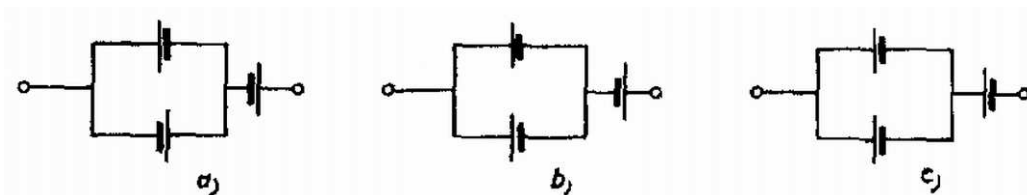
Határozzuk meg, hogy adott R belső ellenállású, U_e elektromotoros erejű telep mekkora R_k külső ellenállás esetén adja a legnagyobb teljesítményt! Tekintve, hogy

$$P = I^2 \cdot R_k = \left(\frac{U_e}{R + R_k} \right)^2 \cdot R_k = U_e^2 \cdot \frac{R_k}{(R + R_k)^2},$$

azért $P(R_k)$ -nak akkor lehet maximuma, ha

$$P'(R_k) = U_e^2 \cdot \frac{R - R_k}{(R + R_k)^3} = 0,$$

vagyis ha $R - R_k = 0$. Mivel $R_k < R$ esetén $P' > 0$, $R_k > R$ esetén $P' < 0$, így az $R = R_k$ helyen valóban maximum van, $R = R_k = 15 \Omega$. Könnyen beláthatjuk azt, hogy a három telep eredő belső ellenállása csak akkor lesz 15Ω , ha két telepet párhuzamosan, a harmadikat velük sorba kapcsoljuk. Ezt háromféle módon tehetjük meg. A módszerek mindegyikében a legnagyobb I_m áramot a kapcsok rövidre zárásakor, az $R_k = 0$ esetben kaphatjuk meg. Így a telep eredő elektromotoros ereje $U_e = I_m R = 0,8 \text{ A} \cdot 15 \Omega = 12 \text{ V}$.



Az a) ábrának megfelelő esetben a párhuzamosan kapcsolt telepek eredő elektromotoros ereje nulla, így az U_e megegyezik egy telep elektromotoros erejével:

$$E = U_e = 12 \text{ V}.$$

A b) ábrának megfelelő esetben a kapcsok között nincs potenciálkülönbség, így ebben a kapcsolásban nem folyik áram.

A c) elrendezésben a párhuzamosan kapcsolt telepek eredő elektromotoros ereje E , a harmadik, velük sorba kapcsolt telep elektromotoros ereje pedig ehhez hozzáadódik. Így a három telep eredője: $U_e = 2E$, ebből $E = 6 \text{ V}$.

Kovács Zoltán (Kaposvár, Táncsics M. Gimn., IV. o. t.)