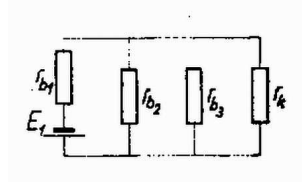


I. megoldás: Először kiszámítjuk az egyetlen telep által létrehozott áramot. Legyen $E_2 = E_3 = 0$. Ekkor az 1. ábra szerinti kapcsolás r_k ágában folyó I_1 áramot kell meghatároznunk.



1. ábra

Az r_{b2} , r_{b3} , r_k ellenállások r'_1 eredőjére $1/r'_1 = 1/r_{b2} + 1/r_{b3} + 1/r_k$, így az r'_1 -re eső feszültség

$$U = \frac{r'_1}{r'_1 + r_{b1}} E_1,$$

tehát

$$I_1 = \frac{U}{r_k} = \frac{r'_1}{(r'_1 + r_{b1})r_k} E_1.$$

Osszunk $r'_1 r_{b1}$ -gyel:

$$I_1 = \frac{1/r_{b1}}{1/r_{b1} + 1/r'} \cdot \frac{E_1}{r_k} = \frac{1/r_{b1}}{1/r_{b1} + 1/r_{b2} + 1/r_{b3} + 1/r_k} \cdot \frac{E_1}{r_k}.$$

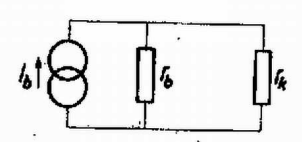
A szuperpozíció elve szerint a teljes áram a hasonló módon kiszámított I_1 , I_2 , I_3 áramok összege, ahol I_2 az $E_1 = E_3 = 0$, I_3 az $E_1 = E_2 = 0$ esetnek felel meg, tehát

$$I = I_1 + I_2 + I_3 = \frac{E_1/r_{b1} + E_2/r_{b2} + E_3/r_{b3}}{1/r_{b1} + 1/r_{b2} + 1/r_{b3} + 1/r_k} \cdot 1/r_k.$$

Az adott speciális esetben az $I_1 = I_2 = I_3 = \frac{E}{3r_k + r}$, $I = \frac{3E}{3r_k + r}$ eredmények adódnak.

Gál Jenő (Bp., Eötvös J. g. IV. o. t.)

II. megoldás: Az E elektromotoros erejű, r_b belső ellenállású telep Norton-ekvivalense (lásd: a jelen számban megjelent cikket: „Lineáris hálózatokról”) egy $I_b = E/r_b$ forrásáramú r_b párhuzamos ellenállású áramforrás. Alkalmazva mindhárom párhuzamosan kapcsolt telepre, eredőként egy $I_b = E_1/r_{b1} + E_2/r_{b2} + E_3/r_{b3}$ forrásáramú $r_b = 1 : (1/r_{b1} + 1/r_{b2} + 1/r_{b3})$ párhuzamos ellenállású áramforrást kapunk.



2. ábra

Ha az eredőt kapcsoljuk az r_k ellenállású vezetékre (2. ábra), mivel az áram az ellenállásokkal fordított arányban oszlik meg, – az r_k ellenálláson $I = \frac{r_b}{r_b + r_k} I_b$ áram folyik. $r_b r_k$ -val osztva

$$I = \frac{1/r_k}{1/r_k + 1/r_b} I_b = \frac{E_1/r_{b1} + E_2/r_{b2} + E_3/r_{b3}}{1/r_{b1} + 1/r_{b2} + 1/r_{b3} + 1/r_k} \cdot 1/r_k.$$

Hogy melyik telep mennyivel járul az eredő áramhoz, a többi telep elektromotoros erejének (vagy forrásáramának) 0-vá tételével kapjuk. Az eredmények ugyanazok, mint az I. megoldásban.

III. megoldás: A Kirchhoff-egyenletek gépies felírásával és megoldásával szintén célhoz érhetünk. Ez az eljárás hosszadalmasabb mint az előzők, és nem is olyan tanulságos.