

Kössük sorba ampermérőnket az  $E$  elektromotoros erejű teleppel és egy  $R$  ellenállással. (Ha a telepnek van belső ellenállása, akkor ennek és a sorbakötött ellenállásnak az összegét jelöljük  $R$ -rel!) (L. az ábrát!)

1984-11-411-1.eps

Mérjük meg a körben folyó  $I_1$  és  $I_2$  áramot két különböző méréshatáron! Jelöljük a két méréshatáron a végkitérésben mérhető áramerősséget  $I_{10}$  és  $I_{20}$ -szal. A feladat szövege szerint a műszeren eső feszültség a műszer végkitérése esetén a különböző méréshatárokon megegyezik:

$$(1) \quad U = I_{10}R_{b1} = I_{20}R_{b2}.$$

( $R_{b1}$  és  $R_{b2}$  a műszer belső ellenállása a két méréshatáron.)

A huroktörvény szerint

$$(2-3) \quad E = I_1(R + R_{b1}), \quad E = I_2(R + R_{b2}).$$

Ha ampermérőnket kiiktatnánk az áramkörből, akkor az áramkörben a keresett

$$(4) \quad I = \frac{E}{R}$$

áram folyna.

Az (1) és (4) összefüggéseket a (2-3) egyenletekbe írva és azokat  $I$ -re megoldva kapjuk:

$$(5) \quad I = \frac{I_1 \cdot I_2}{I_1 x - I_2}(x - 1),$$

ahol  $x = I_{20}/I_{10}$  a két méréshatár hányadosa.

*Megjegyzések.* 1. A műszer leolvasásából származó pontatlanság kedvezőtlen esetben nagyobb lehet, mint az  $R_b \neq 0$  belső ellenállásból eredő hiba. A mérés gyakorlati megvalósításakor célszerű ezért az  $I_{10}$  és  $I_{20}$  méréshatárokat az adott elrendezés által megengedett legkisebb értékeknek választani. Ekkor a mutató nagy kitérése pontosabb leolvasást tesz lehetővé.

2. A Thevenin-tétel segítségével (1. az 1906. feladathoz írt megjegyzést!) megmutatható, hogy az (5) kifejezésből számolt eredmény akkor is helyes, ha az áramkör több ellenállást tartalmaz.